

Número
535

Revista internacional de Ejércitos, armamento y tecnología

F-35 EN EJÉRCITO DEL AIRE Y LA ARMADA ESPAÑOLA:
SÍ, PERO NO SOLOS

LOS VEHÍCULOS TERRESTRES TRIPULADOS REMOTAMENTE (UGV) LLEGAN AL ESCENARIO DE COMBATE

REP MUS Y DYNAMIC MESSENGER:
LA OTAN PONE A PRUEBA LA INTEROPERABILIDAD DE LOS SISTEMAS MARÍTIMOS NO TRIPULADOS

OPERACIÓN PATRIOTA
EL MÁS DURO GOLPE CONTRA SENDERO LUMINOSO DE LOS ÚLTIMOS AÑOS



EL VCR 8x8 "DRAGÓN"
PARA EL EJÉRCITO DE TIERRA

00535
8 413042 681502
6 €
(IVA INCLUIDO)

EINSA

EL VALOR DE LA INNOVACIÓN

_EINSA diseña y fabrica con **ingeniería propia** los equipos de apoyo **tecnológicamente más avanzados** para la aviación militar

_EINSA suministra a las **Fuerzas Armadas** en los 5 continentes una amplia gama de equipos incluyendo, entre otros, **bomb-lifts, loaders de carga, testers hidráulicos, mulas de remolque, plantas eléctricas**...

_EINSA es sinónimo de **calidad**, **fiabilidad** y **disponibilidad**

_EINSA garantiza un **alto grado de comunalidad** de componentes de alta fiabilidad y renombre mundial en su gama de equipos

_EINSA satisface las necesidades de sus clientes con equipos de alta tecnología, gran fiabilidad, bajo coste de ciclo de vida y un servicio de **Asistencia técnica las 24 horas del día los 365 días del año**

Posicionadores de cargas externas



Loaders de pallets/contenedores

Posicionadores de aeronaves



Plantas eléctricas



Tractores de arrastre...



EINSA
Equipos Industriales de Manutención, S.A.
Crta. M-300, Km. 29
28802 Alcalá de Henares (Madrid-España)
www.einsa.es

Núm. 535 - Noviembre 2022



Pie de portada: El VCR 8x8 "Dragón" con la torre "Guardian 30" de Escribano actualizada (foto EM&E).

Directora:
Eva Cervera (*ecervera@edefa.com*)

Redactores y Colaboradores: **Juan Miguel Acosta, Juan de la Cosa, Joaquín Colorado, Manuel Cuevas, Octavio Diez Cámara, Adrian English, Antonio Esteban López, Antonio García Moya, Fernando Gordo García, J. L. Madoz, Javier Martínez, Luis Felipe Martínez Viqueira, Luis Medina, Fernando Melero y Claudio, Julio Montes, Salvador Moreno, Ladislao Morella Mezo, Claudia Patricia Naranjo Pérez, Juan Alberto Otañez, José María Pascual Orbe, Juan Pons, Oscar Rodríguez M., Antonio Ros Pau, Javier Ruiz Arévalo, Eduardo Serradilla Sanchís, José Mª. Treviño, Alejandro Viejo.**

Fuerzas Armadas: **Julio Maíz Sanz.**

Coordinador de Tecnología e Industria: **José María Navarro García.**

Corresponsales: **Alejo Marchessini** (Perú), **Javier Muñoz Romero** (Santiago de Chile), **Cristian Marambio** (Valparaíso), **Carlos Soto** (Brasil), **Javier Bonilla** (Brasil), **Luis Piñeiro** (Argentina y Bolivia), **Vincenzo E. Laganà** (Italia), **Jimmy Gálvez** (Ecuador), **Victor Manuel Saraiva Barreira** (Portugal), **Douglas Bravo Colmenares** (Venezuela), **Jorge Medellín** (México), **Carlos Miguel Vanegas Luna** (Colombia), **Tomás Velázquez** (Paraguay).



Clara del Rey nº 12-8º B4 - 28002 Madrid (España).
Tels.: 91 382 19 45 / 91 382 19 46
E-mail: *defensa@edefa.com*

Presidente:
Javier Taibo

Adjunto a la Dirección: **Olivia Illescas (*oillescas@edefa.com*).** Proyectos Especiales: **Eva Álvarez del Manzano (*ealvarezdelmanzano@edefa.com*)**. Responsable gráfico: **Antonio Camarasa (*acamarasa@edefa.com*).** Informática: **Martín Villaverde.** Administración y distribución: **Manuel Cedillo (*mcedillo@edefa.es* / *distribucion@edefa.es*).** Desarrollo Internet: **Álvaro Díaz** (*alvarodiaz@edefa.es*) y **Diego Gómez (*dgomez@edefa.com*)**

Delegación Chile: *VIA56 SA* • Av. Providencia N° 187 • Comuna de Providencia • Tels.: +56 2 22306 9220 (Anexo 407) • e-mail: *edefachile@via56.cl*

Producción: **Grupo Edefa**.
Imprime: **Villena arte gráficas.**

Depósito legal: M-8379-2007
ISSN. **2529-8267**

REPRESENTACIONES

Argentina: *José María Prieto* - Ciudad de La Paz 2211 Piso 21 Dpto "A" - 1428 Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina - Te.: +54 11 4786 4041 - Mobile phone: +54 9 11 4473 1225 - E-mail: *prieto.josemaria@gmail.com* • **Asia (China, Vietnam, Corea, Malasia, Singapore, Tailandia, Japón, India, Indonesia y Filipinas):** *Asia Reps* - Yung Han Shen (General Manager) - A. Barros Errázuriz, 1954 - Of. 706 - Providencia (Santiago - Chile) - Tel.: 562 38 11 777 - E-mail: *shen@asiareps.cl* • **Brasil y Uruguay:** *Javier Eduardo Bonilla* - Canelones, 791 - Apto. 5 Florida - Montevideo (Uruguay) - Tel.: (00598) 2903 1939 - Móvil: (0059) 94041659 • **Chile:** *Via 56* - c/ Monjitas, 527 - Of. 812 - Santiago (Chile) - Tel.: 562 465 4201 - Fax: 562 465 4202 - E-mail: *edefachile@via56.cl* • **Francia, Alemania, Austria y Benelux:** *WeMediaSolutions European Representative* - 4 Villa Emile - 92110 Clichy, Francia - Móvil: +336 1103 9652 - Fax: +331 4730 0189 - E-mail: *earchambeaud@defcommunication.com* • **Israel:** *Intermedia* - 242 Barkanit st. Maccabim (Israel) - Tel.: 08 9700785 - E-mail: *inbales@netvision.net.il* • **Perú:** *Alejo Marchessini* - c/ Caracas, 2502 (alto) - Jesús María - Lima (Perú) - Tel.: 511 460-6447 - E-mail: *amarchessini@edefa.com* • **Rusia y CIS**: *Laguk Co.* - Krasnokholmskaya Nab., 11/15, app. 132 - Moscú, 115172 (Russia) - Tel.: +7 495 912 1346, 911-2762 - Fax: +7 495 912 1260 - E-mail: *ylarm-lml@mtu-net.ru*

Precio para Canarias, Ceuta y Melilla: 6,70 € sin IVA incluyendo gastos de transporte.

Estabilidad y eficacia, retos de unos presupuestos históricos para la Defensa española

El proyecto de Ley de Presupuestos Generales del Estado aprobado por el Gobierno de España contempla un crecimiento del asignado a Defensa del 8 por ciento (incluyendo los fondos europeos y de un 6 si no). La inversión crece un 25,8 por ciento, de 9.791 millones de euros en 2022, a 12.317 en 2023, y permite pasar de un pobre porcentaje respecto al Producto Interior Bruto (PIB) del 1,02 por ciento (el penúltimo por la cola en la OTAN) al 1,2. Las cifras han sido muy aplaudidas en el sector, tanto por lo que supone para el mantenimiento y mejora de las Fuerzas Armadas, como para la base industrial de la defensa del país. Como recordaba en una intervención reciente la secretaria de Estado de Defensa, María Amparo Valcarce, se destinarán 4.900 millones a programas especiales de armamento, con los que el Ministerio de Hacienda estima se crearán 22.667 nuevos empleos.

Valcarce insistió en la necesidad de que estas políticas consigan el apoyo de toda la sociedad en su conjunto y las de todo el arco parlamentario. Largamente demandada y claramente necesaria en este amplio apoyo es una ley de estabilidad presupuestaria para Defensa, que permita al Ministerio y a las empresas planificar con un horizonte conocido y predecible, alejado de vaivenes políticos. Hay que recordar que el Ministerio de Defensa sufrió una importante merma en su presupuesto con motivo de la crisis económica de 2008, de la que, a diferencia de otras carteras, no se ha recuperado todavía. Por el camino se han perdido capacidades esenciales de las Fuerzas Armadas muchas veces expuestas, pero, como reclamaba el ex ministro de Defensa y actual presidente de la Fundación FEINDEF, Julián García Vargas, estos nuevos fondos deberán destinarse en primer lugar a asegurar las capacidades operativas actuales, para luego abordar nuevas capacidades, incluyendo el reemplazo de las obsoletas.

Además de asegurar los nuevos fondos, hay que hacerlo con la eficacia de su uso y, por ello, la capacidad contrastada de las Fuerzas Armadas para la programación y la gestión en tiempos de austeridad resulta inigualable. Este incremento es el primer paso del compromiso anunciado en la Cumbre de la OTAN del pasado mes de junio en Madrid, en la que España comunicó el objetivo de alcanzar el 2 por ciento del PIB en 2029. Hay que tener en cuenta que ese hito, de cumplirse, llegará cinco años más tarde de lo comprometido y de lo que están haciendo países vecinos y aliados de la OTAN. En la misma cumbre se aprobó el Concepto Estratégico 2022 de la Alianza, que en su punto 48 se refiere específicamente a compartir equitativamente las responsabilidades y los riesgos de la defensa y la seguridad, especificando que *proporcionaremos todos los recursos, la infraestructura, los medios y las fuerzas necesarias para cumplir plenamente nuestros cometidos esenciales, exigiendo que las naciones cumplan en su totalidad el compromiso de inversión en Defensa, para proporcionar toda la gama de capacidades exigidas*. Falta poco para 2024 y España es de los pocos países que ha escurrido el bulto a la hora de incrementar sus inversiones, hasta que, como el resto de Europa, le ha visto las orejas al lobo. ★

535 Sumario

NOVIEMBRE 2022

Secciones fijas

El VCR 8x8 "Dragón"

PARA EL EJÉRCITO DE TIERRA

El "Dragón" durante la presentación del año pasado (foto Ministerio de Defensa).

Por José María NAVARRO

El programa Vehículo Blindado de Ruedas (VCR) 8x8 "Dragón" del Ejárcito de Tierra (ET) se encuentra por fin en las fases de fabricación de los vehículos de línea para el suministro del primero de los tres tramos de producción, que contempla el diseño y fabricación de 348 unidades, estimándose que el número completo se habrá suministrado en 2027.

Los dos primeros *VCR* 8x8 de serie ya se encuentran en la fábrica de GDELS-Santa Bárbara Sistemas en Alcalá de Guadaira (Sevilla). Fue en 2020 cuando se firmó el contrato de suministro de fabricación de vehículos de combate sobre ruedas 8x8 entre el Ministerio de Defensa y TESS Defence, sociedad que sustituyó a la UTE (Unión Temporal de Empresas) creada en origen a tal efecto, constituida por Indra Sistemas, Santa Bárbara Sistemas, Sapa Operaciones y Escribano M&E, responsable del primero de tres tramos de producción del *VCR* 8x8.

En el inicio del proceso de fabricación y pruebas ha sido clave la conclusión de las fases de diseño del sistema a finales del pasado mes de julio, con la aprobación de la revisión crítica de los *VCR* de serie en las versiones *VCZ* (*Vehículo de Combate de Zapadores*) y *VCI* (*Vehículo de Combate de Infantería*). El pasado 28 de julio el programa consiguió la aprobación de la *CDR (Critical Design Review*). El objetivo principal es demostrar que la concepción del sistema de sistemas, como decimos los *VCI* y *VCZ*, está lo suficientemente madura como para iniciar el proceso de fabricación y pruebas.

Durante varios días se celebraron en las instalaciones de TESS Defence en Madrid y en la fábrica de Alcalá de Guadaira de GDELS-Santa Bárbara Sistemas las sesio-



Una de las primeras imágenes de la barcaza "Dragón", allá por 2018 (foto Ministerio de Defensa).

nes de la *CDR* del *Dragón*, con la intervención de las empresas aglutinadas y el ET. Culminaba un proceso en el que se venía trabajando desde finales de 2021, cuando las empresas comenzaron la remisión de documentación técnica al Ministerio de Defensa elaborada por más de 250 ingenieros, que han estado involucrados de manera directa.

La superación de este hito técnico resultó de vital importancia, pues supuso el fin de la etapa de diseño del vehículo, tras varios años de trabajo, permitiendo iniciar las pruebas para su calificación. Se completó en las mismas instalaciones de Alcalá de Guadaira la integración de la primera unidad de producción del *VCR* 8x8 *Dragón*. Sobre ella se llevan a cabo pruebas de movilidad y de homologación para la familia de vehículos.

Esta primera unidad forma parte del primer lote de *7 VCZ* que TESS Defence planea poner a disposición de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) este año. El programa pretende alcanzar el objetivo del 70 por ciento de participación de la industria nacional en la fase de desarrollo y producción, además de mantener y gestionar a través de sus socios la autoridad de diseño del vehículo y sus sistemas en poder de TESS y las empresas que la conforman, asegurándose en el futuro la capacidad y autonomía para el apoyo a su ciclo de vida.


El "Dragón" configurado para zapadores con el implemento delantero (foto General Dynamics).



Dos de los demostradores llegaron a desfilar en 2020 (foto Ministerio de Defensa).

PRUEBAS CONTRA IED

El pasado mes de mayo, el Ministerio de Defensa actualizó la fecha prevista para otro importante hito del programa, el 31 de marzo del año que viene, cuando se certificaría su nivel de protección contra minas y dispositivos explosivos improvisados, o *IED* (*Improvised Explosive Device*). Para ello, según el acuerdo, la Administración pondrá a disposición del contratista los demostradores para estos ensayos, una vez entregados. Inicialmente estaba previsto que se realizaran con los *D4* y *D5*, pero se plantea utilizar un *rig* partiendo de una barcaza fabricada en serie.

Se llevarán a cabo en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), concretamente en la Subdirección de Sistemas Terrestres, que se encargará de la certificación. Dado su carácter destructivo, siempre estuvo previsto que tuvieran lugar tras la Evaluación Operativa (EVAO) de La Legión, que será de solo 3 meses de duración y que tendrá lugar una vez ya se inició la fabricación.

Pendiente también está la resolución del tema del peso excesivo del blindado, que condicionaría la movilidad y que afecta al potencial de crecimiento futuro y a otros asuntos menos comentados, como la idoneidad del sistema de suspensión o de la actual medida de ruedas, teniendo en cuenta la masa adicional no prevista, así como la capacidad para moverse por sus propios medios en carreteras abiertas al tráfico.

Tras el cierre de la *CDR* en julio ha quedado sin embargo confirmada la idoneidad del grupo moto propulsor, del sistema de suspensión, ruedas y tren motriz

Este incremento de peso también afecta a la movilidad del blindado mediante camiones logísticos, haciéndose ahora necesario el empleo de cabezas tractoras con góndolas en lugar de transportes convencionales. La imposibilidad de usar las actuales bateas de ferrocarril por la gran altura del blindado podría además hacer oneroso el coste de desplazar los blindados a cualquier ejercicio u operación. Podría ser necesario acometer ciertas inversiones para adquirir bateas adecuadas para este tipo de vehículos.

TORRES LIGERAS Y MEDIAS

El *VCR* contará con al menos dos tipos de torres de empleo remoto, la ligera *Guardian 2.0* y la *Guardian 30* de 30 mm. de Escri-



Una de las barcazas de serie pudo verse durante la visita de la ministra el pasado mes de septiembre a la planta de Trubia (foto Ministerio de Defensa).



La torre "Guardian 30" sobre el Demostrador D4 en FEINDEF (foto José María Navarro).

bano Mechanical & Engineering. La primera se sumará en el ET a la *Mini Samson* de Pap Tecnos, de la que hay más de 150 en servicio y que dotará también al *VCZ Castor*.

Queda por determinar el futuro de la torre tripulada para las versiones del *Dragón* para la Caballería, que iban a ir dotadas de la *Hitfist 30* de Leonardo Hispania, pero trasladadas al segundo lote de producción, aún no contratado (58 unidades).

Este tipo de torres resultan idóneas para operaciones urbanas y tareas de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, o *ISR* (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*), y pueden integrarse en el sistema de combate. Aunque no es un arma propiamente dicha, torres y barcazas van dotadas frecuentemente de lanzadores de artificios, que pueden recibir municiones avanzadas e incluso no letales.

El arma principal de la torre es el cañón, eligiéndose para el *Dragón* el *Mk44S Bushmaster* en versión *Strech* de ATK (Orbital), tras las buenas referencias de su predecesor, el *M242* de 25 mm. de los *VEC* y los recurrentes problemas de evacuación de gases de los Mauser *Mk30*. Este cañón podrá usar, entre otras, la munición de explosión aérea programable *Mk310 PABM* (*Programmable Airbust Munition*) o *ABM* (*Airbust Munition*) y en el futuro es posible convertirlo a un coste razonable a 40x180 mm. o *Super 40*.

En junio del pasado año se adjudicaba a la estadounidense Northrop Grumman el suministro de 730 disparos de la munición *PABM-T* (*Programmable Airburst Munition Tracer*) por casi 1 millón de euros, para realizar pruebas con la torre *Guardian 30* del 8x8, que se espera llegue antes de que acabe el año. Recordemos que el cañón *Mk44 Bushmaster* con que cuenta esta torre del 8x8 fue seleccionada inicialmente por el ET, entre otras cosas, por su capacidad para emplear esta munición programable *ABM* de explosión aérea, que puede ser configurada para que su proyectil estalle durante su trayectoria, tras un período de tiempo o incluso dentro de un bunker tras atravesar una pared.

Otro equipo con el que se ha podido ver recientemente al 8x8 es un nuevo implemento del fabricante especializado Pearson Engineering (adquirido hace poco por la israelí Rafael), concretamente el arado barreminas *Vector*, si bien la empresa no ha confirmado que se trate de un producto elegido por el ET, que se sumaría a los ya seleccionados para las variantes de ingenieros del 8x8, como el arado, el rodillo o la pala. Está diseñado



El "Dragón" podría tener una versión portamortero como ésta diseñada para Suiza (foto José María Navarro).

para abrir dos caminos entre un campo de minas para que el 8x8 pueda rodar por ellos, retirando las minas mediante 2 palas que cubren el ancho del vehículo y que las echa a sus lados.

De esta manera se crea una ruta segura que permite el avance. Como los otros implementos de Pearson, está diseñado para poderse fijar y desmontar automáticamente mediante un sistema de conexión rápida frontal con que cuenta el vehículo. Recordemos que las versiones de ingenieros del 8x8 serán las primeras que saldrán de la fábrica de General Dynamics European Land Systems-Santa Bárbara Sistemas en Trubia. Se prevé la entrega de 49 de estos vehículos, incluyendo las variantes de línea y también las de mando de sección.

Recordemos que las siete primeras barcazas han sido fabricadas en Trubia y los vehículos montados en Sevilla, mientras que la producción continuará íntegramente en Trubia.



Plan de carga del VCR configurado en el marco de las evaluaciones del 8x8 (foto General Dynamics).



La torre con mortero NEMO puede integrarse en plataformas 8x8 o 6x6 (foto Fernando Aguirre).

LA VERSIÓN PORTAMORTERO DE AVANCARGA

El ET contempla el desarrollo de al menos una versión portamortero del *VCR*, que no llegaría como pronto hasta el segundo lote de producción, aún no contratado. Entre las opciones están un mortero de avancarga de moderna tecnología, al estilo del elegido por el Ejército suizo, o una torre con uno de retrocarga. En el primer caso, el ET contempla una variante de concepción tradicional basada en uno de avancarga en el interior del 8x8, que tendría, por tanto, la misma movilidad y nivel de protección que el resto de unidades.



Incluso sería posible configurar el 8x8 para artillería con la torre "Donar" (foto José María Navarro).

Se trata de la integración en el *Dragón* de un mortero de avancarga de diseño actual, con asistencia electrohidráulica, moderna dirección de tiro y elevado grado de automatización, que también podría servir para modernizar 200 unidades de *BMR* o *TOA*. Sería una configuración al estilo del *Piranha V*, elegido por Suiza y que pudimos ver en París en la última edición de la feria *Eurosatory*. En 2016, su Ejército eligió el *Piranha 3+* como base para su nuevo mortero embarcado, si bien finalmente será la plataforma *Piranha V* (que sirve de base para el *Dragón*) la elegida para recibir el *Cobra* de la helvética Ruag.

El denominado oficialmente *12 cm. Mörser 16* deberá entrar en servicio en el Ejército suizo en 2024, paliando la falta de medios móviles de fuego indirecto desde que en 2009 se dieron de baja los *12 cm. Minenwerferpanzer 64/91*, un sistema basado en el blindado *M-106* (versión portamorteros del polivalente *M-113*), del que llegó a tener 132 en servicio. Ruag comenzó en 2012 a desarrollar con fondos propios un mortero automatizado de calibre 120 mm. y ánima lisa para vehículos ligeros bautizado *Bighorn* y que fue evaluado en *Piranha 2* y *M-113*. Se ha actualizado y comercializado ahora como *Cobra*.

Tiene cargador semiautomático, actuadores eléctricos para orientar el cañón, calculador de tiro, sistema de navegación inercial, alcance de 9 km. y capacidad de impacto múltiple (*Multiple Rounds Simultaneous Impact*). La pieza pesa 1.200 kg., a los que se suman los 150 del sistema de carga automática, generando un impacto sobre el suelo de 30 ton. en 30 milisegundos cuando se abre fuego. El sistema está listo para hacer el disparo en solo 60 seg. tras llegar a la posición. El *Cobra* es representativo del tipo de mortero que podría integrarse, es-

Defensa más allá de los límites.

La precisión lo es todo

La HITFIST® es una torre tripulada que incorpora la última tecnología en armamento, sensores, electrónica, protección e Interfaz Humano-Máquina.

Probada en combate en más de 800 vehículos de ruedas y cadenas; La arquitectura del sistema y la incorporación de la última tecnología garantizan unas prestaciones extraordinarias con el peso más reducido.

La infraestructura de ingeniería y producción de Leonardo Hispania pone a disposición la tecnología HITFIST® para el éxito de la misión.

Inspirado en la visión, inquietud y creatividad del gran inventor Leonardo, estamos diseñando la tecnología del mañana.

leonardohispania.es



Helicopters | Aeronautics | Electronics, Defence & Security Systems | Space



"Spike LR" lanzado desde la "Guardian 30" en fechas recientes (foto EM&E).

tando el Ministerio de Defensa a la espera de las diferentes propuestas industriales.

EL MORTERO DE RETROCARGA NEMO

La otra opción al mortero de avancarga, que consideramos no excluyente, es el de retrocarga sobre torre blindada *AMOS* de doble cañón o *NEMO* sencillo de 120 mm. de la finlandesa Patria Hägglunds, interés desvelado por el ET en 2019 y confirmado el pasado mes de abril en el evento *Los Vehículos de Combate del Ejército de Tierra del siglo XXI: Nuevas capacidades frente a nuevas amenazas*, organizado en colaboración con **Grupo Edefa**.

Precisamente Patria realizó el pasado mes de septiembre una demostración de las capacidades del 120 mm. sobre torre *NEMO* en el campo de tiro de Lohtaja, a la que asistieron 2 oficiales del Mando de Apoyo Logístico del ET, interesado en este sistema para equipar al 8x8. Un par de vehículos dotados con el *NEMO*, un vehículo Patria *AMV* 8x8 (en su momento considerado en el marco del proyecto *Dragón*) y un 6x6, participaron en la demostración. Recordemos que es la variante de mortero sobre torre en calibre 120 mm. con tubo sencillo de Patria, a diferencia del *AMOS*.



El "Dragón" incorporará pantallas COMTE de Tecnobit-Grupo Oesía (foto José María Navarro).

El sistema de suspensión "Faymmdrop"

La compañía española FAYMM ha desarrollado un innovador sistema de suspensión de última generación, ideado en vehículos blindados de ruedas como, el *Dragón*. Ha diseñado el sistema hidroneumático *Faymmdrop*, específico para aplicaciones en defensa, cuyas características pudimos conocer en la anterior edición de la feria FEINDEF. Soporta hasta 48 ton. en una configuración 8x8, lo que lo posiciona en el segmento superior del mercado, apto para vehículos de elevado peso o para aquellos cuyo tonelaje se ha ido incrementado sobre el diseño original, resultado de la adopción de elementos pesados, como el blindaje.

Desde el diseño inicial, la compañía sigue trabajando en la incorporación de mejoras al *Faymmdrop*, resultado del uso del sistema de simulación diseñado exclusivamente por la empresa para este tipo de ensayos que permiten estudiar el comportamiento bajo las más exigentes condiciones de funcionamiento así como simular el envejecimiento y ciclo de vida del elemento para analizar su respuesta. El *Faymmdrop* ha sido presentado a potenciales clientes, además la empresa ha recibido en fechas recientes importantes pedidos para la fabricación de elementos y conjuntos intensivos en mecanizado de precisión, en programas de tecnología automotriz y aeroespacial, lo que ha requerido superar con éxito importantes auditorias, todas ellas superadas con éxito. En ese contexto, también la empresa ha seguido recibiendo importantes visitas institucionales, entre ellas la de Pedro Fuster, subdirector general de Inspección, Regulación y Estrategia Industrial de la Defensa en la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) junto a todo su equipo técnico.



El tamaño del "Dragón" es espectacular comparado con el "Anibal" (foto Ministerio de Defensa).



INNOVACIÓN EN MOVIMIENTO











En FAYMM ofrecemos soluciones innovadoras en **Diseño, Fabricación y Montaje** de **piezas y conjuntos mecánicos** de alta precisión para los principales sectores industriales.



NUEVO SISTEMA DE SUSPENSIÓN PARA VEHÍCULOS BLINDADOS

Hasta 48 toneladas en 8x8



La demostración se basó en supuesto en el cual un subgrupo táctico se oponía a una unidad hostil que había efectuado un desembarco en una zona costera. Su puesto de mando asignó al pelotón de morteros, constituido por los 2 vehículos mencionados, neutralizar los objetivos *Alpha*, *Bravo* y *Charlie*. El primero fue batido por el fuego combinado de ambos, los cuales desde distintas posiciones estáticas dispararon una serie de proyectiles con impacto simultáneo, o *MRSI* (*Multiple Founds Simultenous Impact*), resultando posible observar la real simultaneidad de las detonaciones.



La configuración actualizada de la torre "Guardian 30" sobre el 8x8 (foto EM&E).



Las primeras versiones salidas de Trubia no serán como este 8x8 (foto Ministerio de Defensa).

El *NEMO* es el más avanzado sistema embarcado de mortero y la tripulación dispone de protección balística y NBQ en todo momento, adicionalmente a la ambiental y ante el ruido. La torre dispone de un sistema optrónico de puntería equivalente al de un vehículo de combate con cañón de 30 mm. con cámaras térmica y diurna y telémetro láser y estabilización para fuego indirecto y directo, incluso en movimiento. Con ese propio conjunto de sensores, la dirección de tiro es capaz de calcular las trayectorias para fuego directo e indirecto.

Otra funcionalidad es la posibilidad de disparar una salva de hasta 6 proyectiles sobre el mismo objetivo y que impactan en el mismo momento (*MRSI*), gracias al empleo de distintas trayectorias balísticas calculadas de forma automática, siendo el tiempo de vuelo tal que todas arriben al punto de impacto al tiempo, lo que estadísticamente asegura una mayor letalidad. Puede ser integrado con sistemas de mando y control, como el *TALOS* empleado por el ET, de manera que el vehículo pueda actuar ya sea de forma independiente, o dentro de una sección de morteros pesados controlados todos desde un mismo *Centro Director de Fuego* (*FDC*).

La tripulación de los vehículos dotados de este sistema puede variar entre 3 y 4 hombres, dependiendo de si se emplean 1 o 2 cargadores. Dada la simplicidad del sistema, el jefe de vehículo puede simultáneamente operar como tirador. Un detalle de suma importancia es el fuego directo, lo que le confiere dos capacidades adicionales: apertura de brechas de

Las torres de Leonardo

Desde su base en Valencia, Leonardo opera en España desde hace más de 15 años, a través de la filial Leonardo Hispania, apoyando a las Fuerzas Armadas españolas con tecnologías y servicios que contribuyen a la seguridad del país. Inicialmente establecida para gestionar las actividades postventa y el apoyo logístico a la torre del vehículo *Centauro* del Ejército de Tierra, presentó al *VCR* su torre tripulada *Hitfist 30*. Inicialmente estaba previsto que las variantes *VEC* (*Vehículo de Exploración de Caballería*) estuvieran dotadas con la *Hitfist 30* en número de 58, siendo la torre que equipaba al demostrador D4 del programa de reducción de riesgos tecnológicos del *Dragón*.

Sin embargo, la adquisición de estas variantes fue trasladada al segundo lote de producción, previsto para 2025 a 2027, a la espera de las decisiones que tome la DGAM. Para entonces, esta torre, que integra las tecnologías más avanzadas en los campos de electrónica, protección e interfaz hombre-máquina, podría dotarse de un cañón de más calibre, como ha sugerido alguna vez la Caballería, dándose el caso que el *Bushmaster Mk44S* de 30 mm. es intercambiable por su hermano mayor de 40 mm. Mientras, la *Hitfist* ha sido probada en los escenarios operativos más complejos, con más de 800 unidades actualmente en servicio en varias Fuerzas Armadas.

acceso en muros para entorno urbano y autodefensa, en particular contra otros vehículos. Para estas dos condiciones las distancias de operación máximas son de 1000 m. Además, la capacidad para abrir fuego en movimiento minimiza los riesgos de contrabatería u otras acciones enemigas.

El fabricante considera que este sistema es perfectamente integrable en el nuevo 8x8, constituyendo una de las posibles versiones a incluir en la segunda fase del *Dragón*, ante la falta en inventario de vehículos portamortero de 120 mm. Patria, consciente de las oportunidades existentes en el mercado español, ha llegado ya a acuerdos de colaboración con empresas nacionales, de forma tal que se pudiera realizar una perfecta adaptación de cualquier vehículo en servicio en el ET conforme a sus requisitos y, adicionalmente, nacionalizando parcialmente la fabricación, y haciendo descansar todo el soporte logístico durante el ciclo de vida en empresas españolas.



El tamaño del "Dragón" permite un compartimento de tropa amplio (foto Ministerio de Defensa).

SISTEMA DE PROTECCIÓN ACTIVA

El Ministerio de Defensa planea el desarrollo un sistema de protección activa, o al menos algunas partes de este, para su implantación en vehículos blindados. En primer lugar, se aplicaría al carro de combate *Leopardo* y al *VCI/C* (*Vehículo de Combate de Infantería/Caballería*) *Pizarro*, para, posteriormente, dotar también al *Dragón*. Se trata de una prioridad para el ET, muy pendiente de conflictos actuales, como la invasión rusa de Ucrania, de donde extraen importantes lecciones.

La DGAM del Ministerio de Defensa seleccionó el año pasado, en el marco de los programas de *Cooperación en Investigación Científica en Tecnologías Estratégicas* (*COINCIDENTE*), dos propuestas en el área de tecnologías de detección para sistemas de protección activa. Una es de Escribano Mechanical & Engineering para el desarrollo del *SEDIM* (*Sistema Electro-Óptico de Detección Infrarroja Multibanda*) y la otra la del *ART-CRAM* de Advanced Radar Technologies para un demostrador tecnológico de un radar persistente tridimensional para aplicaciones *C-RAM* (*Counter Rockets, Artillery and Mortar*).

En el caso del *SEDIM*, se desarrollará un conjunto de sensores que conformarán un sistema de alerta electro-óptico frente al ataque de armas (misiles y lanzagranadas) contra vehículos acorazados, mecanizados, puestos de mando u otros medios terrestres. Según la información disponible, se enlazará al sistema de detectores de alerta de láser y un sensor acústico comercial. Recordemos que, en el marco de los programas tecnológicos, las torres de 30 mm. evaluadas para el 8x8 incluían los alertadores láser *E-LAWS2* de Elbit Systems y el acústico *Pilar V* de la francesa Metravib.

Además de las torres *Tizona* de Elbit Systems-Navantia y la *Toledo 30S* de Pap Tecnos-Rafael, pudimos verlo en la *Guardian 30* en la última edición de FEINDEF, en noviembre de 2021. No en vano, su fabricante firmó entonces un memorando de entendimiento con la israelí Elbit, que comprendía la integración del sistema de protección activa *Iron Fist* en la torre española. De esta manera parece que la propuesta de protección activa del fabricante de la torre del 8x8 combinaría la parte de sensores electro-ópticos de Escribano M&E con los efectores del *Iron Fist*, incluyendo en esta arquitectura los *E-LAWS2* y el acústico *Pilar V*.

Por otra parte, recordemos que el Ministerio de Defensa lleva estudiando desde hace años los sistemas de protección activa disponibles en el mercado, habiendo evaluado, al menos desde 2017, el *Trophy* de Rafael, realizando al menos una visita de una delegación a una demostración en Israel. Este interés se centraría inicialmente en la adopción del sistema de protección activa en los carros de combate *Leopardo 2E*, existiendo una versión más ligera, apta para vehículos como el *Dragón*. ★



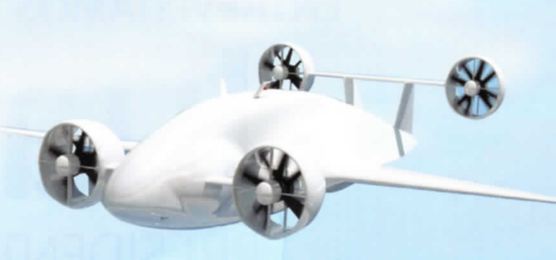
El demostrador D4 del 8x8 "Dragón" con la torre "Guardian 30" actualizada, incluyendo maqueta del "Iron Fist" (foto José María Navarro).

I | SITDRONE PERÚ 2022

SALÓN INTERNACIONAL TECNOLÓGICO DE DRONES

17 AL 19 NOVIEMBRE

BASE AÉREA LAS PALMAS, SURCO - LIMA



- EXHIBICIONES
- CONFERENCIAS
- REUNIONES DE NEGOCIOS
- DEMOSTRACIONES
- CARRERA DE DRONES



FUERZA AÉREA DEL PERÚ



Organiza:



EXHIBICIONES

www.sitdrone.com info@sitdrone.com phones: (+511) 248-3737 (+51) 989 857 652

ENTREVISTAMOS A

Juan Escriña

PRESIDENTE DE TESS DEFENCE Y DIRECTOR GENERAL DE GDELS-SANTA BÁRBARA SISTEMAS

Por JM NAVARRO

Presidente de Tess Defense, la sociedad constituida por Escribano Mechanical & Engineering, Indra Sistemas, Santa Bárbara Sistemas y Sapa Placencia que gestiona el programa de suministro de 348 VCR (Vehículo de Combate sobre Ruedas) 8x8 "Dragón" para el Ejército de Tierra y director general de GDELS-SBS, conversamos con Juan Escriña del avance de la producción de los primeros vehículos de serie y de los planes respecto a los siguientes lotes de fabricación.

El presidente de Tess Defence y director general de GDELS-SBS, Juan Escriña.

DEFENSA: ¿En qué momento se encuentra actualmente el programa VCR y cómo avanza la producción de los primeros vehículos de serie?

JUAN ESCRIÑA: El programa *VCR* 8x8 *Dragón* avanza a buen ritmo, cumpliendo hitos y confirmando que una necesidad requerida desde hace muchos años por nuestras Fuerzas Armadas se está haciendo realidad. Es un programa muy ilusionante que demuestra la capacidad de la industria de Defensa española de diseñar y fabricar un producto de altas prestaciones y tecnología, que está llamado a ser referente internacional. Los dos primeros vehículos ya se encuentran en pruebas de homologación y antes de que finalice el año cumpliremos el requisito de contar con siete unidades de serie. Ya no hablamos de proyectos o sueños, sino de realidades.

DEFENSA: Los 5 demostradores no se han entregado aún tras años de retraso. ¿Cómo se resolverá esta situación y cómo puede afectar a la fabricación?

JE: Los programas tecnológicos han permitido contar con 5 demostradores, que han sido una excelente herramienta para lo que estaban concebidos: la reducción de riesgos en el desarrollo e integración de aquellos sistemas procedentes de programas de I+D+i. En términos globales lo calificaría de éxito, porque nos aseguran muchas lecciones aprendidas para la fase de la serie. Con respecto a la fabricación en serie, es evidente que estos programas tecnológicos han quedado sobrepasados y estamos en conversaciones con el

«Ya no hablamos de proyectos o sueños sino de realidades»

«Los consorcios nacionales pueden funcionar igual o mejor que los internacionales»



El 8x8 con la torre "Guardian 30" (foto General Dynamics).

ministerio de Defensa para ver cómo los concluimos lo antes posible de manera beneficiosa para el producto final, es decir un *VCR* 8x8 *Dragón* con mayores capacidades y madurez.

DEFENSA: ¿Qué aporta Tess Defense como interlocutor único que no se pudiera conseguir anteriormente con las empresas colaborando entre ellas?

JE: Tess Defence es un instrumento que ha probado su valía para mejorar la puesta en práctica de un programa tan complejo tecnológicamente y de gestión como el *VCR* 8x8 *Dragón*. Al principio, nadie sabía bien cómo iba a salir. Ahora, podemos mirar atrás y responder afirmativamente. Los consorcios nacionales pueden funcionar igual o mejor que los internacionales. Los dos primeros años de Tess Defence han sido muy intensos, porque hubo que encontrar y acordar la forma de trabajar y a la vez definir el diseño final, lo que logramos en la *CDR* (*Critical Design Review*), e iniciar la fabricación, cumpliendo todos los requisitos técnicos, de plazo y económicos. El consorcio está consolidado y ahora tiene que seguir avanzando, haciéndose más ágil para responder a todos los retos que tenemos frente a nosotros como industria y como país. Por supuesto que está abierta a otras empresas colaboradoras que aporten tecnología y eficiencia. No hay manera de mirar al futuro de otro modo.

DEFENSA: ¿Se ha planteado Tess Defense desarrollar actividades más allá del 8x8, como nuevos vehículos, actividad en el exterior...?

JE: El primer objetivo de Tess Defence era establecer un consorcio que trabajara para su propósito inicial: el 8x8. Y esto lo ha conseguido. A partir de este punto, solo podemos crecer. Estamos ya sentando las bases para gestionar no solo la fase de fabricación, sino también el manteni-

Últimos hitos del "Dragón"

El programa del *VCR* 8x8 *Dragón* mantiene el ritmo, lo cual, dada su complejidad, se considera todo un logro, estando pendiente sólo de integrar algunos sistemas en fase de definición. Todos los trabajos de meses atrás, relativos a la industrialización, están acometidos y las instalaciones en Trubia y Alcalá de Guadaira se están dedicando a la fabricación de los vehículos de la serie. Está previsto disponer de los primeros 7 vehículos este año, 34 el año que viene y 72 en 2024, priorizando primero los de ingenieros, luego los de combate de infantería en 2023, puestos de mando y observador avanzado en 2024 y de exploración de caballería en 2025, hasta completar los 348 de la primera fase, en 2027.

En julio se cerró la fase de diseño con la aprobación de la revisión crítica de diseño (*CDR*) de las versiones de zapadores e infantería, que son las primeras en entregar, y se está cerrando el calendario del año que viene para las pruebas de calificación de estas variantes con Tess Defence. Se está comenzando la integración de los diferentes sistemas de comunicaciones, incluyendo terminales de *HF*, satelitales y el gestor de comunicaciones elegido por el Ejército de Tierra. Los vehículos para la Caballería se prevén para 2025 a 2027, pendiente de la decisión de la DGAM (Dirección general de Armamento y Material) sobre la torre a equipar, aunque en cualquier caso la versatilidad del *Dragón* permitirá integrar cualquier sistema que se elija.

La aprobación de la *CDR* supone la definición del vehículo en sus dos primeras versiones con un peso de 33 ton. y una transmisión que asegura la movilidad y el cumplimiento de los requisitos. Se ha elegido para los vehículos de serie un sistema de extinción de incendios que emplea el gas *FM200* libre de argón, como ha solicitado la Oficina de Programa de la DGAM. En lo que respecta a los demostradores, se trabaja para entregarlos antes de que acabe el año, estando previstas las pruebas de voladura posteriormente, en el tercer trimestre de 2023.



La torre "Guardian 30" actualizada sobre el 8x8 (foto EM&E).

miento del sistema durante su ciclo de vida, algo incluso más importante que la propia fabricación. Respecto al exterior, todos, Ministerio de Defensa, Ejército y las empresas, coincidimos en la necesidad de hacer el 8x8 *Dragón* un producto exportable. Ya se han tomado algunas iniciativas en este sentido, pero todo tiene sus tiempos de maduración.

DEFENSA: ¿Cuándo cree que se avanzará en los siguientes lotes de fabricación?

JE: El programa *VCR* 8x8 está cumpliendo sus calendarios de desarrollo, fabricación y entregas, lo que, en sí mismo, es un importante logro, teniendo en cuenta las avanzadas tecnologías que incorpora en todos los campos, el número de vehículos y la cantidad de variantes que están programadas. El Ministerio de Defensa y el Ejército de Tierra han reconocido públicamente que se requerirá una segunda e incluso una tercera fase. Cuando tomen esa decisión, estaremos preparados para ejecutarla y responder a sus necesidades.

DEFENSA: Con los cambios en los escenarios internacionales hay quien plantea la necesidad de un nuevo 6x6 para el Ejército de Tierra. ¿Qué puede aportar Tess a esta hipotética necesidad?

JE: No nos consta que sea una necesidad real para el Ejército de Tierra en estos momentos. Como he señalado antes, Tess Defence está ahora centrada en su objetivo: suministrar los 348 vehículos que ha solicitado el Ministerio de Defensa, como primera fase del programa *VCR* 8x8 *Dragón*.

DEFENSA: ¿La estructura de Tess está cerrada a la entrada de nuevos socios industriales?

JE: Trabajar en consorcio cuatro empresas como Indra, SAPA, Escribano y Santa Bárbara Sistemas ha sido y es nuestra primera responsabilidad. Con sinceridad, hemos superado este hito con buena nota. Entramos en una nueva etapa: la fabricación de este sistema de sistemas español que es el *VCR* 8x8, acelerar la curva de aprendizaje y mirar al futuro. Estoy seguro de que el camino que tenemos por delante de nosotros lo recorreremos con otros colaboradores españoles. Siempre estamos abiertos a ello, convencidos de que, de ser así, nos reforzará como propuesta industrial y tecnológica nacional y beneficiará a España en su conjunto.

DEFENSA: Crece el interés por los programas multinacionales con financiación europea. ¿Qué puede aportar Tess Defence a este tipo de iniciativas?

JE: Esta es una vía de desarrollo y crecimiento muy interesante que estamos siguiendo de cerca. Todavía somos un proyecto joven y tenemos que analizar bien cuáles deben ser los siguientes pasos en este sentido. Europa está en nuestro radar y hacemos un seguimiento muy cercano para detectar oportunidades. ★



Dos de los demostradores del programa 8x8 (foto Ejército de Tierra).



La germana Rheinmetall conjuga en su "Mission Master" un 8x8 que puede ser adaptado, con armas como cohetes, para dar apoyos de combate precisos y potentes (foto Rheinmetall).

UGV

VEHÍCULOS NO TRIPULADOS CON COMETIDOS EN LAS DISTINTAS FASES DEL COMBATE TERRESTRE

Por Octavio DÍEZ CÁMARA

Los programas militares occidentales propugnan, hoy más que nunca, la potenciación de las capacidades de los ejércitos terrestres que, por diversos motivos, habían ido degradándose en las últimas décadas. La previsión de que surjan amenazas en entornos de lucha convencional o híbrida está cada vez más clara y naciones que hace poco parecían amigas han pasado con rapidez a entrar en el grupo de las potenciales adversarias.

Ante esa tesitura situacional, queda hoy más claro que nunca que hacen falta recursos militares con gran capacidad de fuego, con elevada movilidad y provistos con la necesaria conciencia situacional que facilite acciones rápidas, contundentes y precisas, que den la victoria al que los posea. Carros de combate, vehículos blindados de ruedas y cadenas, artillería de campaña clásica o provista con lanzacohetes, helicópteros de ataque..., son elementos que siguen vigentes, con nuevas propuestas capaces de generar un poder neutralizador terrible. También, y así se ha demostrado en recientes conflictos, va a generalizarse el uso de sistemas aéreos controlados a distancia o autónomos que, junto con las municiones merodeadoras, apoyarán desde el aire con armas de alta precisión o con sensores que faciliten la mejor información en tiempo real.

Aunque estos últimos están demostrando ya su eficacia en enfrentamientos ante fuerzas convencionales bien organizadas y equipadas, hay otros sistemas robóticos no tripulados, que pueden ser autónomos o manejados a distancia y van a acompañarlos pronto en las operaciones terrestres y lo van a hacer en número previsiblemente cada vez mayor. Se trata de los generalmente co-



Milrem es una empresa de Estonia que lleva años mostrando sus desarrollos de vehículos orugas especialmente concebidos para participar en los combates con sus sistemas de armas (foto Octavio Díez Cámara).



Este espectacular 6x6 es un ingenio versátil y capaz de distintas misiones que está siendo desarrollado en España por SASCorp Robotic Systems (foto Octavio Díez Cámara).

nocidos como *UGV* (*Unmanned Ground Vehicle*), que han sido concebidos para moverse por todo tipo de terrenos sin llevar a bordo presencia humana[1], evitando así posibles bajas propias e interactuando de forma más rentable y eficiente contra todo tipo de amenazas. Entre ellos hay un grupo más específico para acciones de combate ofensivas y defensivas conocido como *UCGV* (*Unmanned Combat Ground Vehicle*).

RÁPIDA EVOLUCIÓN

Si atendemos a lo que se suele presentar en las ferias más importantes del sector de la defensa, los sistemas robóticos autónomos terrestres trabajarán de forma distinta. Unos operarán de forma individual o englobados en una red, gracias a avanzados algoritmos y al uso de inteligencia artificial; otros se moverán siguiendo unos determinados patrones a vanguardia o retaguardia de una patrulla o convoy *SAPO/F UGV* (*Semiautonomous Preceder/Follower UGV*), un tercer grupo lo hará controlados a distancia por un operador visualmente, o *LOS (Line Of Sight*), y habrá otro tipo que engloba los teleoperados por humanos sin tener control visual, *NLOS* (*Non Line Of Sight*).

Todos ellos son ya una realidad a disposición de los ejércitos económicamente más pudientes y pueden también pasar a operar en manos de naciones menos avanzadas o de grupos radicales o terroristas. Como máquinas que son, se presentan casi inmunes a condiciones ambientales o al estrés del combate y, en general, no son caros de adquirir, si tenemos en cuenta el rendimiento que ofrecen y los bajos costes fijos de operación que tienen. Las tecnologías que emplean son, en determinados casos, propias del sector civil y hasta podrían aprovechar soluciones de *hardware* y *software* de origen comercial[2]. Parece ser que hoy su empleo está siendo considerado por varios países como un eje que va a reforzar los diferentes planes de transformación futura de sus estructuras.

En realidad, si analizamos la historia, los *UGV* en conceptos poco avanzados y menos desarrollados que los actuales comenzaron a gestarse ahora hace un siglo, cuando se diseñaron coches controlados a distancia por radio. En su evolución aparecieron conceptos como los carros de combate rusos manejados desde otro similar, los sistemas de demolición como el germano *Goliath* o por los distintos conceptos de valoraciones operativas llevadas a cabo en los años sesenta del siglo pasado por la Agencia de Investigación en Proyectos Avanzados de Defensa, o *DARPA* (*Defense Advanced Research Projects Agency*) de Estados Unidos.

Esos esfuerzos, y otras aportaciones e investigaciones, han ido generando una serie de tecnologías, que hacen que hoy no sea complejo poner a punto plataformas terrestres robóticas con características que les capaciten para cubrir distintas aplicaciones ofensivas que puedan ser peligrosas o complejas para ser desarrolladas por los militares de los ejércitos. A esos cometidos hay que añadir otros potenciales en áreas como la de vigilancia de zonas sensibles o de determinados emplazamientos, como puestos de mando o centros logísticos; la evacuación de bajas recogién-

(1) En el entorno naval operarán los *UUV* (*Unmanned Underwater Vehicle*), que se desplazarán por la superficie o bajo ella.

(2) *COTS* (*Commercial Off The Shelf*).

dolas en un determinado punto o acudiendo a por ellas a primera línea; la toma de muestras en ambientes contaminados; la evacuación de personal propio en ellos, el transporte de sistemas de armas para combates directos o indirectos; o reabastecimientos ocasionales de pequeños núcleos de operaciones especiales infiltrados en territorio enemigo.

También, podrán asumir tareas como la limpieza de campos de minas conocidos o el movimiento en avanzada para localizarlos; la neutralización de artefactos explosivos improvisados, o *IED* (*Improvised Explosive Device*), u ordinarios; reconocimientos de itinerarios -en algunos casos haciéndolo con aeronaves remotamente pilotadas, directamente conectadas a ellos por un enlace físico-, para reducir el riesgo de los que por ellos se desplacen; reabastecimiento logístico de munición o combustible; intervenir como relé para facilitar enlaces de comunicaciones o desplegar equipos de guerra electrónica que acompañen a una determinada misión,..., o aquellas en las que los *UCGV* se convierten en un arma más de las que se despliegan en un determinado escenario de conflicto.


Los 3 tripulantes de un BMP-3 lo abandonan, aunque el vehículo sigue moviéndose y disparando gracias a un reciente sistema de control a distancia, que se observa en un módulo y antena en el costado izquierdo de la torre (foto Octavio Díez Cámara).

MUCHAS POSIBILIDADES OPERATIVAS

Todas esas posibilidades operativas, y otras muchas más que a corto plazo y tan pronto como su empleo se generalice, se irán definiendo y darán lugar a sistemas técnicos capaces de percibir información de su alrededor y desarrollar diferentes acciones, propiciando la llegada de ingenios robóticos especialmente modificados para obtener rendimientos y capacidades concretas. Estas últimas están siendo ya evaluadas por los responsables de los ejércitos y consideradas a nivel de estructuras tan relevantes como la OTAN en los planes de transformación y potenciación ya en marcha.

A algunas pruebas ya en curso por parte de naciones como Estados Unidos, Francia o Israel, para evaluar conceptos y decidir qué compran y cómo lo usan, y a ejemplares que han sido desplegados por Rusia en su intervención en Siria para tareas como las de limpieza de campos de minas, cabría añadir el envío de ejemplares del *THeMIS* (*Tracked Hybrid Modular Infantry System*) de Estonia para apoyar acciones como las de evacuación de bajas en Ucrania. Esa noticia generó, tan pronto se conoció, otra por la que el moscovita Centro de Análisis de Estrategias y Tecnologías[3] ofrecía la recompensa de 1 millón de euros por cada uno de ellos que fuera capturado en condiciones suficientes como para ser entregado a las Fuerzas Armadas rusas y poderlo estudiar en profundidad.

Conocer con detalle ciertas tecnologías puede ser determinante para conseguir que empresas propias, por ingeniería inversa, las analicen y repliquen en sus diseños, esfuerzo que sería especialmente rentable en lo económico y más, para determinados grupos o países, en el militar. No obstante, como ya hemos apuntado, algunas de ellas, como las de conducción autónoma e identificación de entornos para moverse por ellos, están ya disponibles en entornos civiles punteros, como el de la automoción, y parece que cada vez lo van a estar más en nuestro día a día.

Por ello, las empresas del entorno de la Defensa llevan a cabo sus propias investigaciones en áreas como las de los equipos de posicionamiento y movimiento autónomo, las baterías que proporcionen la autonomía buscada y la capacidad para alimentar motores eléctricos, que son menos ruidosos y más discretos, los procesadores y programas que se suministren constantemente datos para su autoaprendizaje o hasta capacidades de inteligencia artificial, que puedan beneficiar lo que se busca obtener.

Se trataría, en términos genéricos, de concebir plataformas de distinto tamaño que, con un tren de rodaje de ruedas o de orugas optimizado para poder moverlas por los terrenos más variopintos y un sistema de control propio que integrase *software*, sensores y co-

(3) *CATS* (*Center for Analysis of Strategies and Technologies*).


Chasis oruga, blindaje integral, sensores avanzados y arma controlada a distancia definen al "Soratnik", que es obra del consorcio Kalashnikov (foto Octavio Díez Cámara).



La evolución ha llegado ya a ser tal que se proponen sistemas autónomos que llevarán y dispararán armas merodeadoras autónomas (foto Octavio Díez Cámara).

Hace 15 años que el US Marine Corps probaba ya robots armados controlados a distancia, sistemas que parece que pronto serán ya una realidad operativa (foto Octavio Díez Cámara).



municaciones, pudiesen avanzar llevando una determinada carga de pago, que tanto pueden ser sensores de observación y vigilancia, como sistemas de armas ligeras que generen la necesaria y puntual potencia de fuego que requieren determinadas misiones. Esos usos, propios de las necesidades más contrastadas en las operaciones militares terrestres más recientes, podrían ser complementados con otros, modificando con facilidad esas mismas plataformas o aprovechando otras existentes convenientemente transformadas.

DISTINTOS MODELOS

Se trataría de apostar más por *UGV* que cumpliesen de forma autónoma un determinado cometido que por soluciones operadas a distancia[4], aunque es probable que ambos conceptos coexistan en beneficio de tener un potencial de trabajo mayor. Por lo que parece, los *UGV/UCGV* son más que un concepto de trabajo que se valora como positivo y necesario. Su adquisición está ya en las planificaciones de distintos países e incluso se contemplan nuevos medios terrestres de los que haya versiones controladas por personas y otras que sean autónomas en su proceder. En pocos años se van a ir generalizando y es más que probable que a partir de mediados de esta década vayan siendo adquiridos en series más o menos grandes para determinadas unidades y que a finales de la misma su uso general se haya convertido en una realidad, motivada por las muchas aportaciones que esos medios pueden generar.

Tomando las referencias hasta ahora desarrolladas, podríamos dividirlos, como lo hace el Departamento de Defensa de Estados Unidos en alguno de sus documentos recientes, en cuatro categorías básicas en lo que es su concepción general: transportables por los combatientes e incluyendo opciones como los ultrapequeños nano y compactos micro; desplegables desde otros vehículos hasta el punto de uso y en posible evolución hacia soluciones humanoides; de movimiento totalmente autónomo, que se centran en soluciones de ruedas y de cadenas e incluirán desde diseños que se integrarán como un miembro más de los pelotones de infantes a propuestas con la misma capacidad de letalidad que los vehículos de combate más avanzados; y otros diseñados para aplicaciones especiales, que podrían aprovechar plataformas ya existentes actualizadas para su control remoto, supervisado o totalmente autónomo.

Es relevante señalar que, partiendo de las tecnologías disponibles hoy, se avanza desde soluciones individuales a otras que a corto plazo buscan concebir familias de diseños para cubrir distintos cometidos y aquellas que a medio plazo darán lugar a soluciones de sistemas totalmente integrados entre sí y con otros. Se popularizarán conceptos multimisión, diseños pensados para portar armas y convertirse en verdaderas plataformas de combate o soluciones concebidas para ser usadas en los complejos entornos urbanos -con túneles, estructuras, personas civiles...- que se están convirtiendo, como se ve en la invasión de Ucrania[5], en zonas donde moverse y luchar no es nada fácil. Liderando los actuales desarrollos en la materia, que incluyen hoy en día cientos y cientos de diseños de todo tipo y capacidad, encontramos investigaciones llevadas a cabo por empresas que usan

(4) Diseños que avanzan en la vanguardia controlados por otros vehículos de su mismo convoy están ya en desarrollo.

(5) El uso de *UGV* no se ha difundido, pero es seguro que se han desplegado pequeñas plataformas de distinta capacidad.



Sobre la base de diseños más sencillos, como este de SDLE, pueden obtenerse recursos interesantes, económicos y versátiles (foto Octavio Díez Cámara).



En Turquía, y también en España, se ha valorado el modificar blindados antiguos del tipo M-113 para transformarlos en sistemas autónomos de diferente capacidad (fofo FNSS).

sus propios recursos y por gobiernos de distintos países, que hacen aportaciones económicas más o menos generosas para conceptos que varían en su filosofía, tamaño y capacidad.

ISRAEL, ESTADOS UNIDOS Y RUSIA

Un elevado número de desarrollos avanzados fueron presentados por diferentes compañías de Israel(6), que producen para sus propias Fuerzas Armadas y ofrecen a terceros diferentes conceptos: el modelo de combate de apoyo a pelotón 4x4 *REX MK-II* de Elta Systems e Israel Aircraft Industries (IAI); los enormes *BLR MkII* de BL-Advanced Ground Support Systems, son un sistema robótico 6x6 de 8 ton. equipado con una pieza principal de 30 mm. y otros medios no tripulados internos que desplegará si se requiere su uso; diseños autónomos como el *Black Granit* de BL-AGSS, que combina un 4x4 *Polaris* modificado para llevar una carga de equipos de vigilancia y de *COMMINT* (*Communications Intelligence*); o los *ATeMM* (*All Terrain Electric Mission Module*) de Plasan, que son estaciones portadoras de armas o material que incluyen propulsión eléctrica y pueden ser conectadas con facilidad a otros vehículos convencionales.

En Estados Unidos no se han quedado atrás y llevan muchos años estudiando cómo avanzar en esta línea de productos y realizando todo tipo de experimentos y validaciones. Personalmente, he conocido diseños como los surgidos para el Ejército que fueron presentados ya hace dos décadas en la feria *AUSA* (*Association United States Army*) de Washington y propuestas como el 4x4 compacto, que ya hace quince años evaluó el *US Marine Corps* mostrado en la edición de 2008 de la *Marine Expo* de Quantico.

Más recientes, y con más expectativas de llegar a ser una realidad, son opciones que incluyen el *WMUTTV* (*Weaponized Multi Utility Tactical Transport Vehicle*) con una configuración de tracción con 4 cadenas y pensado para mover sistemas de armas de apoyo de fuego de mediano calibre -ha sido validado por el Laboratorio del Combatiente del *USMC*- o el *S-MET* (*Small Multipurpose Equipment Transport*) del *US Army* pensado(7) con una configuración 8x8, que facilita mover pe-

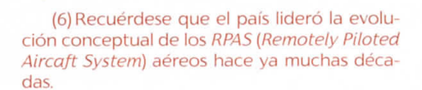


Israel llevó este impresionante BLR MkII 6x6 al salón parisino Eurosatory de 2022, toda una referencia de hacia dónde avanza el concepto de los UGCV (foto Octavio Díez Cámara).


Hace unos pocos años que los británicos evaluaron sistemas autónomos con sensores que podrían apoyar a sus formaciones acorazadas con carros de combate "Challenger" (foto sargento Evans/MoD).



El ATeMM de la israelí Plasan es un vehículo de propulsión eléctrica que funciona de forma autónoma e incluye una capacidad ofensiva superlativa (foto Octavio Díez Cámara).


(6) Recuérdese que el país lideró la evolución conceptual de los *RPAS* (*Remotely Piloted Aircaft System*) aéreos hace ya muchas décadas.

(7) En 2020 se solicitaron 2.000 de ellos, que llegarían a las unidades a partir de 2023.



Los conceptos siguen surgiendo, como el ingenio oruga compacto "Маркер", que lleva un lanzador trasero para 6 misiles autónomos o 6 avanzadas municiones (foto Octavio Díez Cámara).



La autonomía operativa de diferentes sistemas puede ser tal que serán enviados a una zona para lanzar sus armas y que estas busquen el mejor objetivo para batirlo (foto Uvision).



En Ucrania también llevaban años trabajando en diseños como el de este 6x6 especialmente armado, que podría ser el punto de partida para una futura familia de medios de combate (foto UkRoboronProm).

queñas cargas de 454 kg. por todo tipo de terrenos. Por cierto, en fechas especialmente recientes el Ejército estadounidense hizo público que un paso necesario sería tener un *software* específico para sus vehículos robóticos, que pudiese ser usado por todo tipo de plataformas.

De Rusia apuntamos que lleva unos años ahondando con intensidad en este campo de producto. A mediados de 2022 pude ver una demostración dinámica donde mostraban sus avances con un *BMP-3* modificado con sensores y antenas en un pedestal de la torre, que fue llevado por sus 2 tripulantes hasta un punto donde lo abandonaron con rapidez, siguiendo después el vehículo su movimiento y realizando acciones de fuego gracias a un control ejercido desde la distancia por otro combatiente.

Otras soluciones en las que trabajan incluyen el sistema blindado compacto *Soratnik* de Kalashnikov, en el que destaca el estar diseñado como arma ofensiva: los robots *Маркер* de NPO Androidnaya Tekhnika, de los que hay un diseño con tren de rodaje oruga y otro de ruedas 6x6; los *Shturm* de Uralvagonzavod, surgidos partiendo del chasis de un carro de combate *T-72B3*; o la familia de los *Uran* de Rostec, que incluye el modelo 6, equipado para trabajar con los zapadores en la limpieza de campos de minas; y el 9, con misiles y cañón que sería especialmente útil en el combate urbano.

CHINA Y EUROPA

Por parte de China hay pocas noticias de su uso en el Ejército, que sí ha recibido los 8x8 *Dragon & Horse II* de Sunward Intelligent Equipment configurados para el transporte de municiones, pero es seguro que están trabajando en todo tipo de desarrollos y pronto los difundirán para conocimiento general. Contrariamente, en Europa hay distintas opciones y soluciones avanzadas bien consolidadas desde el punto de vista técnico e industrial. Sobresalen las de Milrem Robotics, de Estonia, que ha desplegado su diseño *THeMIS* de tracción a oruga entre mayo y septiembre de 2022 en un escenario tan demandante como el de Mali, validación operativa que queda re-



"Escorpión" es el nombre que se le da al programa de la DGAM que busca evaluar conceptos de UGV y saber si son o no aptos para lo que puede requerir en el combate terrestre (foto Octavio Díez Cámara).



Nexter acaba de presentar este blindado orugas compacto provisto con un potente cañón de 20 mm., que lo hace apto para participar directamente en los enfrentamientos armados (foto Octavio Díez Cámara).

frendada por el hecho de que hay 13 naciones[8] que han adquirido este robot.

La germana Rheinmetall lidera el segmento, con modelos tan interesantes como el 8x8 *Mision Master*, pensado para llevar cargas o realizar evacuaciones, o *ACW* (*Autonomous Combat Warrior*), que usa un ingenio oruga *Wiesel* modificado como medio autónomo o semiautónomo, que apoyará a los combatientes germanos. La británica BAE Systems ha hecho pruebas recientes con un *M-113* robótico armado con cohetes de precisión guiados por láser *APKWS* (*Advanced Precision Kill Weapon System*). Francia, que ha desplegado los robots de transporte israelí *Probot* de Roboteam en la Base de Gao (Mali) y ha encontrado en ellos distintos problemas derivados de su uso en operaciones reales, incentiva a su industria para que trabaje en soluciones más evolucionadas, entre las que están un par de opciones en configuración 4x4: la gama *Ultra* de Nexter, que tiene una capacidad de carga de 600 kg.; o los más compactos *Barakuda*, de la también gala Shark Robotics.

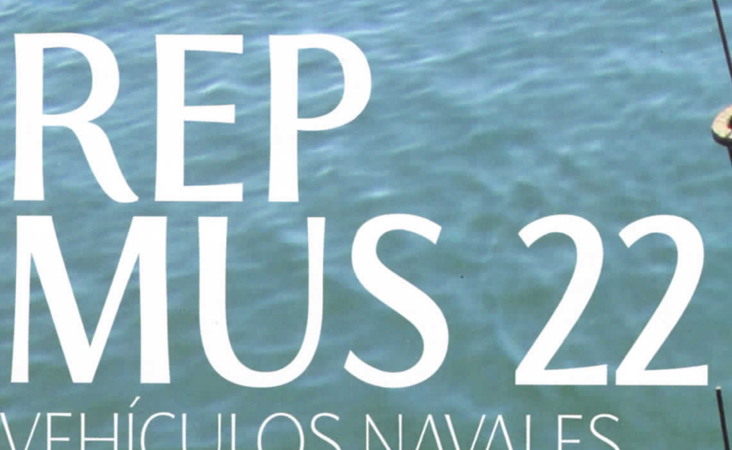
Acabaremos estas páginas con un apunte específico sobre España que, con otros países europeos, trabaja en el proyecto de *IMUGS* (*Integrated Modular Unmanned Ground Sistem*), financiado con fondos del Programa para el Desarrollo Industrial de Europa. Entretanto se consigan avances en esa línea de trabajo, es el Ejército de Tierra, con su transformación *Fuerza 2035*, el que contempla la Brigada como un sistema de combate integral para la que ya plantea tener un vehículo robótico de transporte de apoyo a pelotón, que, con capacidad de carga de 450 kg. y 90 km. de alcance, podrá tener varios modos de control.

La búsqueda a futuro se sustenta en evaluaciones de *UGV/UCGV* dentro del concepto *Escorpión* de la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) o el análisis profundo obtenido en eventos como el Taller de Empresas nº 11 de junio de 2021, que presentó soluciones de sistemas robóticos y autónomos de empresas como SASCorp, Equipos Industriales, SA (EINSA), GMV Innovating Solutions, General Dynamics European Land Systems (GELS), Robotnik, Tecnobit, Escribano Mechanical and Engineering (EM&E), Star Defence Logistics & Engineering (SDLE)... y distintas organizaciones de carácter universitario. Las anteriores ofrecen diseños propios, modelos fabricados en colaboración con empresas de otras naciones y hasta la posibilidad de transformar medios, como los blindados oruga *M-113* o los vehículos *VAMTAC*, en plataformas autónomas o semiautónomas. ★

(8) España recibió a primeros de agosto de 2022 el primero de los que evalúa dentro de *Escorpión*.


Parece un vehículo de combate de infantería y lo es, aunque la actuación del "Type X" de Milrem Robotics es autónoma, gracias a un control que se ejerce desde la distancia.


Un área donde los UGV serán vitales es aquella que facilita la evacuación de bajas hasta el lugar donde reciban la necesaria atención médica (foto Elbit Systems).



REP MUS 22

VEHÍCULOS NAVALES NO TRIPULADOS PARA LA ARMADA ESPAÑOLA

Por José María NAVARRO

La Armada ha estado por segundo año en el ejercicio REP MUS y por vez primera en el "Dynamic Messenger 22", escenarios donde hemos conocido de primera mano los progresos realizados en el área de sistemas no tripulados.

El "Kaluga" de Utek, abarloado junto al "Audaz" (foto del autor).

Asistimos al ejercicio multinacional *REP MUS* (*Robotic Experimentation and Prototyping using Maritime Unmaned Systems*), en el que la OTAN evalúa sistemas no tripulados susceptibles de ser empleados en tareas navales. Y por primera vez estuvimos en *Dynamic Messenger*, otro de la Alianza Atlántica donde se ponen a prueba de forma más avanzada algunos de los que han estado ya en fases anteriores del primero.

Mientras que *REP MUS* es un ejercicio de experimentación anual diseñado para realizar pruebas a gran escala con sistemas no tripulados en un entorno multinacional y cooperativo, *Dynamic Messenger 22* buscaba promover la integración operacional de sistemas navales controlados a distancia que operan en superficie, bajo el agua o en el cielo, siendo la primera vez que la OTAN profundiza en la doctrina de empleo de estos medios en operaciones.

En el *Ponto de Apoio Naval* de Troia de la *Marinha* portuguesa se desarrollaron los ejercicios multinacionales en los que participaba la Armada española por segunda vez, también la segunda apoyando a una creciente presencia de empresas españolas con diferentes propuestas y la primera que acudía con un navío, el *BAM* (*Buque de Acción Marítima*) *Audaz* (P-45), donde pudimos conocer las iniciativas que se están llevando a cabo.

Y es que un ejercicio como este, con presencia de múltiples países, gran número de marinas de guerra, empresas y diferentes sistemas no tripulados, sirve para conocer lo que la industria ofrece y los planes de la Armada española; aunque también para constatar el retraso en la adopción de este tipo de herramientas en sus misiones, una vez vistas las posibilidades de la tecnología.

Muchos son los años escribiendo sobre las aplicaciones militares de los sistemas no tripulados, denominados ahora genéricamente *UXV* (*Unmanned X Vehicle*), tanto en forma de navíos de superficie *USV* (*Unmanned Surface Vehicle*), como de diferentes tipos sumergibles *UUV* (*Unmanned Underwater Vehicle*), entre los que encontramos los operados remotamente *ROV* (*Remotely Operated Vehicle*) o los autónomos *AUV* (*Autonomous Underwater Vehicle*).

No nos detendremos en las aplicaciones terrestres *UGV* (*Unmanned Ground Vehicle*), aunque algunas demostraciones hubo en Troia en el marco de operaciones de desembarco o en la costa. En todos estos años, las aplicaciones de plataformas no tripuladas se han ido ampliando y consolidando, basándose en dos ventajas principales, como son alejar al personal de la amenaza y aumentar la autonomía de las misiones, al no emplear tripulaciones.



Los tres USV españoles durante el ejercicio táctico (foto del autor).



El "Vendaval" junto al "Audaz" operando durante "Dynamic Messenger" (foto del autor).



La Armada española carece todavía de AUV tipo "glider", como alguno de los desplegados en Troia (foto del autor).

Sirva como ejemplo de lo primero los diseñados para luchar contra las minas o el ejemplo de las misiones de 10 h. desarrolladas desde el *Audaz* usando los *USV* en Troia. A su vez, hay sistemas más sofisticados combinando características o diferentes elementos, caso de nuevo de guerra contra minas, donde embarcaciones no tripuladas despliegan submarinos no tripulados para detectar y neutralizar la amenaza, usando incluso en la fase final pequeños *ROV* desechables. Los *UAV* y *USV* pueden emplearse como relés para aumentar el alcance de las comunicaciones.

LOS PLANES DE LA ARMADA

Aunque la Armada colabora en el empleo de este tipo de medios con la OTAN a través de la iniciativa de la Alianza para sistemas no tripulados marítimos *MUSI* (*Maritime Unmanned Systems Initiative*) y el *CMRE* (*Centre for Maritime Research and Experimentation*) de la OTAN, visitar el *Audaz* y conocer de su comandante lo que aportan los *UXV* en un ejercicio como *Dynamic Messenger* ilustra a las claras lo que la Armada espera de este tipo de sistemas.

Se ha conseguido la integración (física y a nivel de sistemas) de 4 sistemas no tripulados distintos, que luego analizaremos (3 *USV* y 1 *UAV*), lo que permite agilizar las misiones de tipo *dull, dirty and dangeorus* (aburridas, sucias y peligrosas), se ha aumentado la permanencia mediante la sensorización del entorno del buque y conseguido realizar misiones de más de 10 h., impensable usando plataformas tripuladas.

En el área de *UAV*, la Armada dispone de la 11ª Escuadrilla, especializada en misiones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento *ISR* (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*) empleando sus *Scan Eagle*, tanto desde buques, como desde tierra. En el caso de la lucha contra minas, se ha empleado el *M5D-Airfox* de Marine Instruments a bordo del cazaminas *Segura* (M-31) de la Fuerza de Medidas Contra Minas (FMCM).

Precisamente de cara a la lucha contra las minas es donde se acumula más retraso, empleándose aun principalmente *ROV*, a la espera de adquirir sistemas autónomos *AUV*. Recordemos que en 2019 la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) puso en marcha el programa *Barracuda* de evaluación de diferentes *UXV*, del que no hay noticias desde que el calendario se vio afectado por el COVID-19. Bajo este paraguas se previa evaluar tanto *AUV*, *ROV* y los *gliders*, un tipo de *AUV* para misiones de gran autonomía, de los que también pudimos ver algún ejemplar en Troia.

Tampoco hay noticias sobre los planes de adquirir un *UUV* para los submarinos de la clase *S-80 Plus*, que les permitirían realizar acciones cerca de costa usando sus sensores. El área de *USV* es donde más avances se han realizado. según vemos en las dos participaciones de la Armada, si bien, aunque se han iniciado los estudios para adquirirlos a raíz de la experiencia adquirida, sigue sin haber un programa de adquisición.

LA OFERTA INDUSTRIAL

Una de las empresas que más experiencia atesora en el área de *UXV* navales es Navantia con el

Integración en el sistema de combate

Un elemento clave del empleo de sistemas no tripulados a bordo de un buque es su integración en el sistema de combate de este, de tal manera que se puedan gestionar las misiones, transmitir órdenes a las plataformas y recibir la información captada por sus sensores para que sea útil. En el caso de la Armada, hemos comprobado como esto ha podido hacerse a través de la solución *NAIAD* de Navantia, que ha permitido la integración táctica de diferentes *USV* y *UAV* en el *SCOMBA* del *Audaz*, el mismo sistema de la mayoría de buques de la Armada.

Mediante *NAIAD*, desde las consolas del *SCOMBA* la tripulación puede enviar misiones a los *UXV* integrados en el sistema, empleándose puestos de mando a bordo del buque o en un centro de control en tierra, pudiendo traspasar el control de un *UXV* entre uno y otro. Como nos confirmó el comandante del *Audaz*, el capitán de corbeta Marcos de Sousa Fuchs durante *Dynamic Messenger 22*, la integración de 4 sistemas no tripulados distintos desde un buque es un hito al alcance de muy pocas marinas. Además, se puede emplear el *Vendaval* como relé para aumentar el alcance entre los 2 puestos de *NAIAD*.



Consola en tierra del sistema NAIAD controlando al "Vendaval" (foto del autor).



El Camcopter S-100, recientemente adquirido por Salvamento Marítimo, también estuvo en Troia (foto del autor).

USV Vendaval. que acudió por segunda vez a Troia y que lleva cuatro años operando para la Autoridad Portuaria de Ceuta en misiones de seguridad. Fue el primer *USV* operativo en misiones reales en España, diseñado por esa empresa para realizar esas tareas, salvamento en el mar y protección ambiental, principalmente.

Combina diferentes tecnologías desarrolladas por Navantia, como el *SICP* (*Sistema Integrado de Control de Plataforma*), el sistema de gestión de combate *CATIZ*, el *COAS* para evitar colisiones y el *DP* de posicionamiento dinámico. Constituye, además, el subsistema de respuesta de un sistema de seguridad como el *SVAP* (*Sistema de Vigilancia de Aguas Próximas*), también de Navantia, que trabaja en dos desarrollos de la familia *Viento*, a la que pertenece el *Vendaval*, optimizados para aplicaciones militares.

Uno está centrado en la guerra de minas, para lo que podrá desplegar *UUV* mediante un sistema específico y comenzará a construirse en breve (como el *Vendaval*, de la mano de Aister), para realizar el año que viene las primeras pruebas. Al igual que el *Vendaval*, estará integrado en el *SCOMBA* (*Sistema de Combate de los Buques de la Armada*) mediante el *NAIAD* (*Naval Advanced Integrated Autonomous Defence*) y contará con un sistema de evitación de obstáculos en fase de implantación en el *Vendaval*.

El otro *USV*, aún en fase de diseño, se centrará en misiones de vigilancia y está siendo concebido para integrarlo en buques de la Armada, como los *BAM*, pero también en las futuras fragatas *F-110* y en las *F-100* modernizadas, usando las mismas grúas con las que se izan y despliegan las embarcaciones hinchables de casco rígido (*RHIB*), de ahí su menor tamaño respecto al *Vendaval*. Se centrará en misiones de vigilancia y actuarán ampliando los sensores de los buques, estando previsto que el diseño concluya el año que viene.

Navantia, además, participa en el proyecto europeo de plataformas no tripuladas para vigilancia marítima *USSP* (*Unmanned Semi-fixed Sea Platform*), financiado mediante el Programa Europeo de Desarrollo Industrial en Defensa (*EDIDP*). Este se puso en marcha formalmente a finales del año pasado y consiste en el diseño de una red de plataformas semiflotantes autónomas dotadas de sensores y vehículos no tripu-



El "M5D-Airfox" de Marine Instruments participó en "Dynamic Messenger" con la Armada (foto del autor).



El "Kaluga" siendo desplegado por el "Audaz" (foto Armada vía Utek).

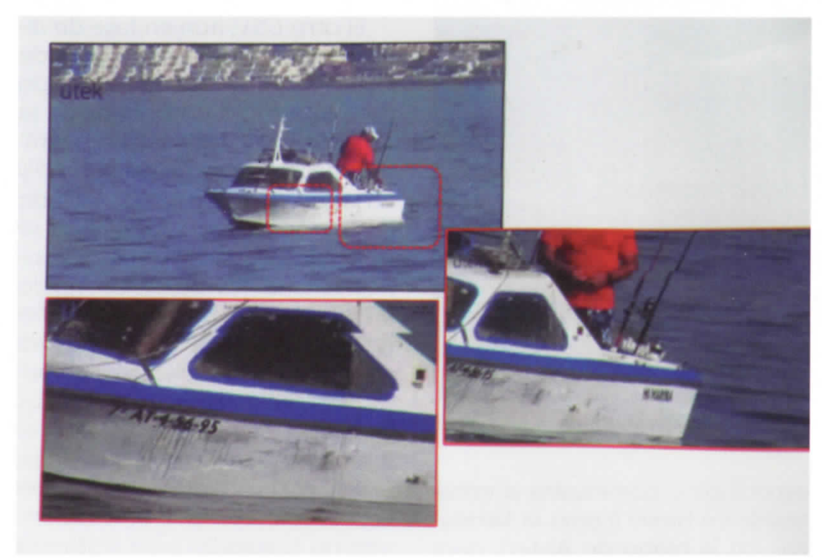


Imagen capturada a distancia mediante los sensores del USV "Kaluga" de Utek y remitida al "Audaz" mediante NAIAD (foto del autor).



"Sead 23" siendo botado desde el "Audaz".

lados capaces de vigilar amplias extensiones de mar.

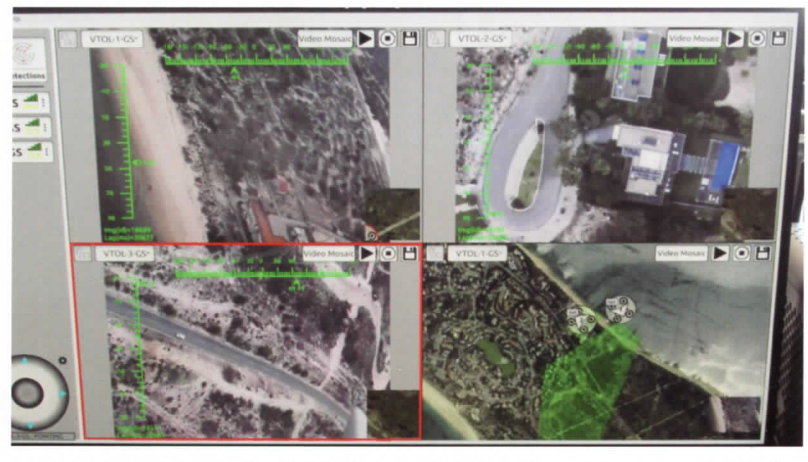
Navantia participa en sistemas como el de mando y control, de control de plataforma, de control de armas, planta propulsora y soporte técnico. Además, es coordinador de la fase de estudio de previabilidad y de la supervisión técnica de la construcción de un prototipo de plataforma y la integración de sensores entre 2023 y 2024. Entre las 15 empresas europeas están también Sener Aeroespacial y Tecnobit-Grupo Oesía.

Otra empresa española que participó el año pasado en *REP MUS* y ahora en *Dynamic Messenger 22* es Utek, con su *Kaluga*, que fue en abril el primer *USV* en embarcar en un buque de la Armada, concretamente el *Audaz*, como fase previa al ejercicio. En Portugal se realizaron misiones de escolta, vigilancia marítima, localización, reconocimiento e identificación de objetivos, gestionándose la misión y la información a través de *NAIAD*. Entre sus ventajas están su rapidez de despliegue y recuperación desde la cubierta del *BAM*, empleando la grúa ubicada en la toldilla del buque, así como su alta maniobrabilidad y velocidad que le permiten una rápida aproximación al objetivo y la realización de forma muy ágil de navegaciones de aproximación al blanco o de evasión.

Utek además ha desarrollado otro *USV*, el *Kunai*, que parte de la misma embarcación Narwhal *HD670*, pero dotado de firmas más reducidas, mejor hidrodinámica y un motor intraborda conectado a un *waterjet*. Su desarrollo se enmarca en el proyecto *SIMBAAD* (*Sistema Integrado de Monitorización y Búsqueda de Amenazas Acuáticas para Defensa*). financiado por el programa *COINCIDENTE* (*Cooperación en Investigación Científica y Desarrollo en Tecnologías Estratégicas*) del Ministerio de Defensa. Está pensado para la lucha contra minas, por lo que cuenta con un sistema de lanzamiento y recuperación de cargas con el que operar un pequeño *UUV* controlado a distancia.

VARIADOS DESARROLLOS

El otro *USV* que hemos visto en acción en *Dynamic Messenger 22* es el *SEAD 23* de la gallega Seadrone, reconocible por su diseño, que apuesta por reducir las firmas. Está propulsado también por un *waterjet*, con una autonomía de 300 millas náuticas a una velocidad de 20 nudos y dispone de



Los enjambres de Swarming Technologies & Solutions demostraron sus capacidades de vigilancia y reconocimiento autónomo (foto del autor).

un mástil de sensores plegable, que facilita su transporte o recuperación. Entre las misiones que realizó durante el ejercicio están las de seguimiento hidrográfico para un desembarco posterior. Cuenta para este tipo de misiones con sensores electro-ópticos y meteorológico, equipos de navegación con autopiloto, sonares de profundidad y multihaz para batimetría y equipo *AIS* de identificación automática de buques.

El *UAV* que repetía junto a la Armada, ahora dentro de *Dynamic Messenger 22* era el *M5D-Airfox* de Marine Instruments, empresa gallega que ha recibido recientemente un premio nacional a la innovación por parte del Ministerio de Ciencia e Innovación. En julio participó a bordo del *Audaz* en el ejercicio multinacional *Minex 22*, organizado por la Armada española cada dos años en el Mediterráneo.

También intervino en *IMX 22* en Oriente Próximo, el mayor ejercicio con sistemas no tripulados en entorno marítimo del mundo. El año pasado se realizaron varios despliegues operativos a bordo de buques de la Armada y de Aduanas y a finales de 2022 la empresa se adjudicó un contrato de dos años de la Secretaría General de Pesca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para la inspección, vigilancia y lucha contra la pesca ilegal.

Con un diseño de ala fija, propulsado por un motor eléctrico y con alas recubiertas de paneles solares, tiene 10 h. de autonomía, 18 millas de alcance, un peso de 4 kg. al despegue y 45 nudos de velocidad. Puede despegar y recuperarse desde un buque en movimiento y recientemente la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) le concedió una licencia para operar más allá del alcance visual, o *BLOS* (*Beyond Line of Sight*).

Una de las empresas que debutaba este año en *REP MUS* de la mano de la Armada era Swarming Technologies & Solutions (STS), que desplegó 3 de sus *UAV Tizona*, una aeronave capaz de despegar y aterrizar verticalmente, de 13 kg. de peso, 2 kg. de carga útil, autonomía de 1,5 h. y 40 km. de alcance. El vuelo se gestiona mediante *Minerva*, el sistema de enjambre desarrollado por STS.



El "Vendaval" de Navantia participó en múltiples ejercicios durante "Dynamic Messenger" (foto del autor).

Este permite operar enjambres heterogéneos y no jerárquicos de sistemas no tripulados, así como no tripulados junto los tripulados, como buques de guerra, conjuntamente mediante el denominado *MUT* (*Manned Unmanned Teaming*).

Entre las misiones realizadas por los enjambres de STS en Troia estuvieron las de *ISR*, escolta, detección automática de objetivos, *targeting* o asignación de tareas de forma autónoma. sin intervención del operador. En entorno marítimo, los enjambres permiten realizar misiones de patrulla, vigilancia de zonas de combate, escolta de buques, tareas logísticas, apoyo al desembarco, designación de objetivos, ataque ligero, detección NBQ (Nuclear, Bacteriológica y Química), control y seguimiento de objetivos en mar abierto o actuar como relé de comunicaciones, por citar algunos ejemplos.

Otro fabricante español que debutaba en Troia es Alpha Unmanned Systems, que desplegó en *REP MUS* sus 2 helicópteros *A800* y *A900*, con pesos máximos al despegue de 14 y 25 kg., respectivamente, y capaces de operar desde la cubierta de vuelo de buques militares. Además, demostraron la integración con el sistema *IRIS* de explotación de sensores y plataformas desarrollado por GMV para la Dirección General de Armamento y Material (DGAM).

El *IRIS* ofrece un interfaz simplificado, que permite integrar sensores y plataformas en red de mando y control para la explotación de la información adquirida y facilitar su empleo en diversos escenarios operativos. Ha sido desarrollado por GMV dentro del programa *RAPAZ* de la DGAM, ofreciendo una elevada capacidad de interoperabilidad *ISR* al emplear el estándar *MAJIIC2* (*Multi-Intelligence All-Source Joint Intelligence Surveillance and Reconaissance Interoperability Coalition*) de la OTAN. ★

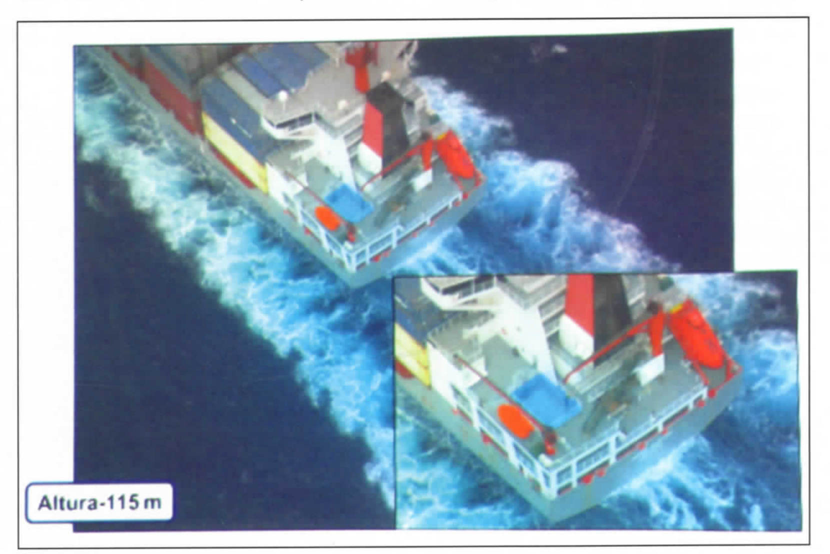


Imagen tomada a 115 m. de altura desde el UAV "M5D-Airfox" durante "Dynamic Messenger" y recibida en el "Audaz" (foto del autor).







F-35 en Ejército del Aire y la Armada española

SÍ, PERO NO SOLOS



Formación de "Eurofighter" y F-35A. En la próxima década podrían ser habituales en el seno del Ejército del Aire y del Espacio (foto Julio Maíz).

Por Julio MAÍZ

Los últimos Presupuestos Generales del Estado español apuntan, aunque no se menciona expresamente, a que el avión de combate norteamericano de 5ª generación Lockheed Martin F-35 dotará, tarde o temprano a las Fuerzas Armadas (FAS) españolas.

Desde hace años, tanto el Ejército del Aire y del Espacio como la Armada española ven con preocupación cómo se va acercando la fecha de baja de sus cazabombarderos norteamericanos *EF-18M Hornet* y *AV-8B Harrier II*, respectivamente. Mientras que la a medio plazo tiene un claro sustituto, como es el avión de combate europeo *Eurofighter* evolucionado, o *LTE* (*Long-Term Evolution*), del cual un primer lote de 20 unidades ya está encargado, los marinos no tienen otra opción más que la que ofrece Estados Unidos con su Lockheed Martin *F-35 Lightning II*, en su variante capaz de realizar despegues cortos y aterrizajes verticales, o *STOVL* (*Short Take-Off Vertical Landing*), que es la *F-35B*.

Línea de F-35A de Estados Unidos en la plataforma de Albacete (foto Julio Maíz).

Para un país como España, en el que los factores económicos y de mantener la carga de trabajo local son fundamentales para satisfacer las apremiantes necesidades de modernización de sus FAS, la opción de adquirir a Estados Unidos el *F-35* siempre ha estado lejana. Tanto en el pasado como actualmente, la clara apuesta del Gobierno español y la industria nacional de defensa en este campo es la de confiar en el sistema *Eurofighter* modernizado y, a más largo plazo, en los aviones de combate que vendrán del programa de sistemas de armas de nueva generación/futuro sistema aéreo de combate, o *NGWS/FCAS* (*New Generation Weapon System/Future Combat Air System*).

Esta última iniciativa 100 por ciento europea, liderada por Alemania y Francia, a través de sus empresas Airbus Defence and Space (DS) y Dassault Aviation, respectivamente, no acaba de materializarse, debido a que las disputas entre los dos constructores no cesan, siendo su futuro todavía in-


La principal opción actual para sustituir a los EF-18M es la de adquirir más "Eurofighter" (foto Julio Maíz).

cierto y, en el mejor de los casos, sufrirá importantes retrasos. El Gobierno de España, que participa en él, coordinado por la multinacional nacional Indra, hace una clara apuesta asignando 526,5 millones de euros al programa en los Presupuestos Generales del Estado (PGE), que está en las fases preliminares de diseño.

Así, el plan principal del Ejército del Aire y del Espacio era adquirir más *Eurofighter LTE*, que aporta el radar *E-Scan* de barrido electrónico activo, o *AESA* (*Active Electronically Scanned Arr*ay), hasta la llegada del avión de combate de 6ª generación, que surgirá del *NGWS/FCAS*, que se define como un sistema de sistemas, que integrará los de mando, control, comunicaciones, etc. Necesitará para materializarse entre 50.000 y 80.000 millones de euros e implicará la participación del grueso de las empresas europeas del sector, entre ellas múltiples españolas, como ITP Aero, Sener, GMV, Tecnobit, etc., además de Indra y Airbus DS, que sería el segundo contratista principal.

MIRANDO A ESTADOS UNIDOS

Ante las dudas y muy posibles retrasos del macro programa europeo, se contempla la adquisición del *F-35*. Los PGE para 2023 muestran dos importantes partidas, que hacen referencia textual al *avión sustituto del C.15M* y al *avión sustituto del AV-8B y C.15M 2ª Fase*. *C.15M* es la designación militar española de los McDonnell Douglas (hoy Boeing) *EF-18M* modernizados, que, con una flota decreciente por los largos años de falta de financiación, equipan actualmente los alas 12 y 15, de Torrejón de Ardoz (Madrid) y Zaragoza, respectivamente. Todo apunta, a pesar de la negativa oficiosa de confirmar la compra del *F-35* y reiterar la apuesta por el *Eurofighter LTE*, que el segundo epígrafe oficial solo se puede referir al avión de combate norteamericano, que es el único sustituto posible del *Harrier*.


Hasta la fecha Lockheed Martin ha producido más de 800 F-35 (foto Julio Maíz).

Además, dividir en dos epígrafes también apunta a esa hipótesis, ya que el primero de ellos, que estaría dotado con 4.500 millones de euros repartidos en cuatro años, a contar desde el próximo 2023, se destinaría a una primera fase de reemplazo de los *C.15M* con los *Eurofighter LTE*, que se montan en la planta de Airbus DS de Getafe (Madrid). Estas partidas se basan en el progresivo aumento promovido por el actual Ejecutivo español destinado a los planes especiales de armamento, que este año subirá hasta los 4.900 millones, y que posibilita de facto incrementar la partida a Defensa en un 25,8 por ciento. Este aumento está condicionado obviamente a que se aprueben dichos PGE, ya que de momento se está en la negociación política para obtener una mayoría parlamentaria que los apoye. Además, las perspectivas económicas en España son bastante pesimistas, con lo que no es seguro que en próximos



La Armada solo puede sustituir sus "Harrier" con los F-35B (foto US Navy).



Un EF-18M biplaza del Ala 12, unidad podría ser reequipada dentro de unos años con F-35A (foto Julio Maíz).

años el actual Gobierno, o el que saldría de las previstas elecciones generales a celebrar en 2023, mantuviese esta necesaria inversión para la seguridad y defensa de España.

Volviendo al Ejército del Aire y del Espacio, que ya consiguió que se encargasen 20 *Eurofighter LTE* para sustituir a los veteranos *F/A-18A* (*C.15A*), adquiridos de segunda mano para defender Canarias. También está preocupado por renovar varias capacidades que le otorgan actualmente sus *C.15M*. En concreto hablamos del imprescindible rol de ataque a la defensa antiaérea enemiga, o *SEAD* (*Suppression of Enemy Air Defense*), y el ataque contra objetivos navales mediante misiles antibuque, que actualmente aseguran los *EF-18M* del Ala 12 con los Boeing *AGM-84 Harpoon*, que no han sido desarrollados de momento para el programa *Eurofighter*.

Obviamente, ante el próximo final, a mediados de esta década, de la vida operativa de estos cazabombarderos, el ahora Ejército del Aire y el Espacio siempre ha contado con un plan B y ese era adquirir el *F-35*. Así, su División de Planes lleva años analizando el *F-35A*, la versión de despegue/aterrizaje convencional de este aparato de 5ª generación. Además, observa como la mayor parte de sus aliados de la OTAN están equipados, o en vías de hacerlo, con el modelo de Lockheed Martin, incluida Alemania, que siempre había sido remisa a adquirirlo.

DIVERSIFICACIÓN DE FUENTES

La Institución castrense hace bien en apostar por un avión de combate de 5ª generación, ya que, aunque modernizado, el *Eurofighter* no deja de ser un diseño de la 4,5 del pasado siglo, y más ante la incógnita de la puesta en marcha del *FCAS* y, sobre todo, de sus plazos de entrega. Adquiriendo el *F-35A* igualmente se cumpliría la exitosa fórmula de contar con dos modelos, uno europeo y otro americano, como hasta ahora, que aseguren la defensa aérea en caso de paralización de una de las flotas. Un ejemplo lo tendríamos con el *F-35*, que tuvo una alerta de mal funcionamiento de sus asientos eyectables, lo que llevó a varios operadores a dejarlos unos días en el suelo, hasta la rápida revisión y solución del problema.

Ahora esa posibilidad se pone sobre la mesa. Incluso días antes de la publicación de los PGE, el mismo Ministerio de Defensa lanzó un globo sonda a través del órgano oficioso de comunicación del Ministerio de Defensa, que es el diario *El País*, adelantando la posibilidad de comprar hasta 80 de estos aviones de combate por más de 10.000 millones de euros para sustituir a los *C.15M*. Poco después se confirmaría en el segundo citado apartado del *avión sustituto del AV-8B y C.15M 2ª Fase*, que



Los "Eurofighter" serán fundamentales en la defensa aérea de España durante las próximas décadas (foto Julio Maíz).

marca una importante asignación de 6.250 millones, en un plazo de 4 años. Todo parece indicar que con dicha partida se adquiría una flota combinada de *F-35A* y *F-35B*, aunque no se diga expresamente por la parte socialista del Gobierno, para no enfurecer, ni crear una nueva polémica con la parte más extremista de Unidas Podemos, a tenor de sus posturas de voto.

Tiene lógica también que, al tratarse de dos modelos de avión, se han separado en apartados diferentes las asignaciones presupuestarias. Así, con 6.250 millones se podrían comprar una treintena de *F-35A*, con los que se equiparía uno de dichos alas, además de una docena de *F-35B*, con los que se sustituirían los *Harrier* de la 9ª Escuadrilla de la Flotilla de Aeronaves (FLOAN). Aunque hablamos de aparatos con ciertas diferencias, sobre todo en lo que se refiere a la configuración *STOVL* de la variante naval, la mayor parte del funsamental sostenimiento y mantenimiento se realizaría de forma conjunta, lo que abarataría mucho los costes, como ha hecho Italia, que opera los dos modelos, concentrados en la base aérea de Amendola, tras adaptar esta instalación del Sureste del país para operar dicho avión.

Volviendo a nuestro país, la decisión supone un contratiempo a la exclusividad de la industria de defensa europea, que también tiene una fuerte implantación en España a través de Airbus DS e Indra principalmente, en favor de un producto norteamericano, con cuyo Gobierno e industria se tendrían que negociar algunas contraprestaciones industriales. De no materializarse el programa europeo *FCAS*, haría depender de un tercer país, como Estados Unidos, para absolutamente todo: repuestos, modernizaciones, parte del mantenimiento, etc. Como contrapartida, hablamos de un aparato ya bastante maduro, que emplean ya múltiples operadores, e incluso ha entrado en combate en el rol de aire-suelo.



El F-35 será en unos años la columna dorsal de los aviones de combate de la OTAN (foto Julio Maíz).

EL F-35B

La versión *F-35B* es la única válida para la Armada española para sustituir a sus Boeing *AV-8B Plus Harrier II*, si no quiere perder su capacidad de contar con aviación de ala fija embarcada, que se realiza desde su navío insignia, el anfibio *LHD* (*Landing Helicopter Dock*) *Juan Carlos I* u otros buques de la OTAN. De obtenerlo la Armada, además de seguir contando con la actual capacidad de ataque al suelo de sus *Harrier II*, aumentaría mucho la protección aérea de la flota, ya que el *F-35* es un magnífico avión de combate, gracias a sus capacidades furtivas *(stealth)*, sus sensores encabezados por el radar *AN/APG-81* de tipo *AESA*, un



El FCAS tiene por delante un largo y conflictivo camino (foto Ministerio de Defensa de España).

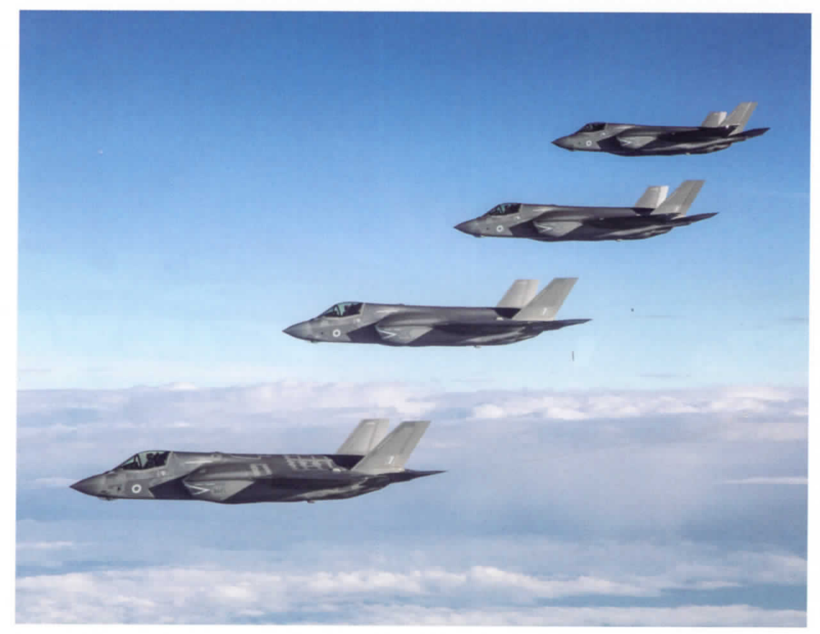


Un F-35A de Estados Unidos despegando de la Base Aérea de Albacete (foto Julio Maíz).

poderoso armamento y un espectacular *software* capaz de integrar comunicaciones y datos de todo tipo y presentarlos al piloto debidamente procesados.

Actualmente Europa, tras la lección dada por Putin al intentar invadir Ucrania mediante una guerra convencional, se ha dado cuenta que el mundo es violento y que se necesita contar con sistemas de defensa creíbles. No tiene ahora tiempo para desarrollar un sistema como el *NGWS/FCAS*, previsto, como pronto, para 2040. Así Alemania, sin esperar a ese programa, se va a dotar de 35 unidades del modelo de Lockheed Martin, por un montante de 8.400 millones de dólares, que sería mayor a los 6.500 que contempla el Ejecutivo español, si bien, revisando la autorización dada por Washington a Berlin, se puede ver que el encargo germano incluye un espectacular, pero muy costoso, paquete de armamento de última generación.

El *F-35* es un avión de combate caro, dadas sus altas prestaciones. Su último precio cerrado (mínimo) con la *USAF* estaría en unos 78 millones de dólares por unidad (aunque depende mucho de la sintonía del cliente con Washington), sin contar su complejo armamento norteamericano, empezando por el misil de medio/largo alcance *AIM-120 AMRAAM* (*Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile*) y el de corto alcance *AIM-9X Sidewinder*.



Formación de F-35B de la RAF británica durante su traslado en vuelo desde Estados Unidos (foto Ministerio de Defensa del Reino Unido).

Para no olvidar la tradición, tras los errores de Vietnam, cuenta con un cañón interno *GAU-22A* de 25 mm. y en su rol aire-suelo puede emplear un diverso arsenal de misiles (aire-suelo, antirradar y antibuque) y otras armas inteligentes, sin olvidar las bombas atómicas tácticas *B-61*, hasta un total de 2.600 kg. de peso en sus estaciones internas, más 6.800 en sus soportes externos, aunque a costa de perder su característica furtiva. El factor de altos costes de compra y operacionales del *F-35* va disminuyendo muy rápidamente gracias a economías de escala, ya que actualmente de la cadena del fabricante Lockheed Martin de Fort Worth (Texas) ya han salido más de 800 unidades y cuenta con pedidos en firme por cientos más.

En el ámbito de la OTAN, además de Estados Unidos, lo emplean o los han encargado en firme Bélgica, Dinamarca, Holanda, Italia, Noruega, Polonia y Reino Unido, a los que se sumarían también Alemania y Finlandia (que los pedirá en firme si finalmente entra en la Alianza Atlántica, como ha solicitado). Otros aliados, como Chequia y Grecia, parece que lo van a pedir. Saliendo de Europa, también los emplean, o están en curso de entrega, las fuerzas aéreas de Australia, Corea del Sur, Israel, Japón y Singapur. Finalmente, hay que mencionar que ha sido seleccionado por Suiza, mientras que Austria y Canadá lo podrían elegir también. ★



Unos 700 blindados 8x8 VCBI están operativos hoy y se plantea una modernización de media vida que podría afectar a la torre principal y a su cañón (foto Octavio Díez Cámara).

SCORPION

LA APUESTA DEL EJÉRCITO FRANCÉS PARA LOS FUTUROS CONFLICTOS

Por Octavio DÍEZ CÁMARA

Desde hace años, distintos países están avanzando en sus planes de reorganización de las estructuras de sus ejércitos y en la consecución de los sistemas de armas que las sustentarán. Sin perder de vista la hipótesis de conflictos de tipo convencional[1], los planificadores del Ministerio de Defensa de Francia centraron sus objetivos a medio/largo plazo en torno a enfrentamientos híbridos y diseñaron un plan para su Ejército, el Armée deTerre, que tiene como eje estratégico la ambición de la superioridad operacional.

Conocido como *SCORPION* (*Synergie du Contact Renforcée par la Polyvalence et l'infovalorisation*) -concepto que podríamos traducir como sinergia para el contacto reforzada por la polivalencia y el valor de la información-, su principal objetivo consiste en renovar y modernizar las capacidades de combate a través de una serie de actuaciones que se están llevando ya a cabo, en un proceso que, previsiblemente, se prolongará hasta finales de esta década. Con ese esfuerzo, convenientemente sustentado con los recursos necesarios para llevar a cabo un plan que podíamos calificar como ciertamente ambicioso en sus objetivos, pero realista en las soluciones que se busca obtener, los franceses lideran la voluntad de transformación, que también afecta a otros ejércitos europeos.

Su solución, que podríamos definir como una primera fase de

(1) Ahora más en boga que nunca tras la invasión de Ucrania por Rusia.

modernización/transformación, a la que seguirán otras que se están ya perfilando con el horizonte de 2040, apuesta por exprimir al máximo las capacidades de su potente industria de defensa y por conceptos de sistemas en los que predomina la movilidad sobre ruedas, que se benefician de la capacidad de gestionar todo tipo de información a través de un conjunto totalmente interconectado y que valoran la realidad combativa apostando por diseños claros, potentes y realistas. Se incide de manera especial en el combate colaborativo con la obtención de información y su análisis inmediato para acelerar las acciones ofensivas y la protección conjunta ante diferentes amenazas.

Hoy, se están ya materializando numerosos avances de cara a los objetivos inicialmente previstos, aunque podría ser que se introduzcan pronto algunos cambios que lleven más a conseguir armas de gran capacidad de combate en mayor número y de superior capacidad. En todo caso, aclaremos que *SCORPION* nació con el objetivo de dominar a un adversario clásico o híbrido que es agresivo, está protegido y emplea medios de última tecnología, y para obtener los recursos buscados se destinarán oficialmente entre 7.000 y 10.000 millones de euros, cifra que en realidad puede ser bastante superior.

BLINDAJE SOBRE RUEDAS

Francia se ha orientado a emplear en sus estructuras muchos blindados de ruedas y pocos de cadenas. Esa particularidad, que ha demostrado ser válida para escenarios como los de Afganistán o Mali, donde sus fuerzas han estado desplegadas en las dos últimas décadas, se va a mantener a través de un objetivo que ha programado que su Ejército reciba unos 5.000 nuevos blindados 4x4 y 6x6, que sirvan para renovar los que están en servicio y deben ser dados de baja. Por los planes oficiales sabemos que esa voluntad la van a conseguir a través de la llegada de no menos de 1.872 blindados multipropósito *Griffon*, un diseño 6x6 que, surgido como respuesta al programa *VBMR* (*Véhicule Blindé Multirôle*).

Es moderno, sencillo de mantener, con buena protección y sobresale porque su coste unitario es reducido, al estimarse que cada uno de ellos tiene un precio no superior al millón y medio de euros[2]. A finales de este año 2022, si se cumplen las previsiones de suministrar 113 dentro de este ejercicio económico, estarán en activo nada menos que 452 de ellos, que han sido diseñados, desarrollados y fabricados como resultado de un acuerdo de colaboración entre las empresas Nexter y Thales y el grupo indus-

(2) Los 8x8 costarían entre 3 y 5 veces más.


Cerca de 1.900 ejemplares del 6x6 "Griffon" han sido solicitados ya, en un esfuerzo que busca dar movilidad y protección a las tropas con un vehículo de precio contenido, pero de altas capacidades (foto Octavio Díez Cámara).


Se apuesta por los "Akeron MP" de medio alcance para brindar a los pelotones la capacidad de hacer frente con misiles avanzados a los medios que despliegue el adversario (foto Octavio Díez Cámara).


Van a llegar al "Armée de Terre" varios cientos de estos vehículos ligeros aerotransportables, que podrán ser usados para cometidos como el transporte de morteros pesados (foto Octavio Díez Cámara).

trial Arquus. Cooperando conjuntamente, pudieron iniciar las entregas en 2019 tras llevar a cabo un largo proceso de desarrollo que se inició en 2010 y llevó a numerosas pruebas desde 2012 con el demostrador *BMX-01*.

Los actuales *Griffon*, con un peso de 24,5 ton. y una longitud de 7,58 m., tienen capacidad para transportar al conductor, al operador del sistema de armas -que es una ametralladora media/pesada en una torre controlada a distancia *TTOP* (*Tourelleau Téléopéré*)/*RWS* (*Remote Weapon Station*)- y, con gran comodidad por su amplio volumen interno, a 8 combatientes totalmente equipados, que acceden a su interior por un portón trasero. Otros detalles son su motor Renault de 400 CV, con el que puede alcanzar una velocidad punta en carretera de 90 km/h., sus depósitos de 400 l. que le brindan una autonomía de 800 km., suspensión de 6 ruedas independientes y la configuración direccional de sus trenes de rodadura delantero y trasero.



Del "Griffon" está llegando una versión adaptada para cometidos de mando, que incluye un sistema BMS de nueva generación, designado SICS, que sustenta buena parte del potencial de SCORPION (foto Octavio Díez Cámara).


De los 240 carros de combate "Leclerc" en servicio, 200 van a ser reformados al estándar XLR, que permitirá mantenerlos operativos hasta mediados de la próxima década (foto Octavio Díez Cámara).


El "Jaguar" es un blindado de reconocimiento y combate que incluye un cañón principal de 40 mm. y un lanzador de misiles contracarro "Akeron MP" (foto Octavio Díez Cámara).

Tiene protección integral *STANAG 4* contra proyectiles de hasta 14,5 mm. de calibre, minas y artefactos improvisados *IED* (*Improvised Explosive Device*) o explosiones próximas de proyectiles de artillería de 155 mm., que puede ser reforzada con módulos adicionales específicos en función de la amenaza que se haya previsto en la zona de operaciones; en todo caso, señalamos que en este 6x6 destaca su configuración de su arquitectura electrónica que aglutina distintos equipos en beneficio de la navegación, las comunicaciones o la actuación coordinada con otros de su tipo gracias a sus propios sensores, que le capacitan para recoger información de su entorno y transformarla para el combate o a un sistema de información común *SICS* (*Système d'information Commun SCORPION*).

Se propugna un concepto modular, del que sobresalen 6 variantes principales: transporte de tropas que sustituye a los *VAB* en servicio y es el modelo principal -del mismo hay modificaciones, como la equipada con misiles contracarro de medio alcance-; puesto de mando *EPC* (*Engin Poste de Commandement*) que se puede adaptar al rol de observador de artillería; evacuación sanitaria, que llegará a partir de 2023 en un número de unos 200 vehículos; ingenieros; lucha en ambientes *NRBC* (Nuclear, Radiológico, Bacteriológico y Químico); y la de-



Los VCBI son 8x8 bastante caros y ahora se apuesta por reforzarlos con 6x6 más económicos, versátiles y de rápida obtención por parte de la industria francesa (foto Octavio Díez Cámara).

signada *MEPAC* (*Mortier Embarqué pour l'Appui au Contact*) con un mortero pesado.

"JAGUAR" Y VBML

Sí el anterior será el pilar del transporte de las tropas y de buena parte de los cometidos de combate, hay otro, conocido como *Jaguar* y también con configuración 6x6, más específico para acciones de contacto y reconocimiento que es el *EBRC* (*Engin Blindé de Reconnaissance et de Combat*). Sustituirá a los *VAB* con misiles de largo alcance *HOT*, a los *AMX-10RC* con cañón de 105 mm. y a los *ECR90* y su coste unitario es de unos 6 millones de euros[3]. Lo fabrica el mismo consorcio de tres empresas y su cometido básico se inscribe en el propio de las unidades blindadas que actúan a vanguardia, para observar, reconocer y obtener información y también para actuar contra ingenios similares, gracias a su avanzada torre *CT40* provista con un cañón principal de 40 mm., que dispara novedosos proyectiles contra objetivos terrestres o aéreos.

Complementariamente, dispone de un lanzador para 2 misiles contracarro de medio alcance *MMP* (*Missile Moyenne Portée*), que ahora se conocen con el nombre de *Akeron MP*. Este 6x6, cuyas entregas comenzaron en 2021, de forma que este año habrá en servicio 38 de los 300 programados, tiene una configuración de chasis y tren de rodaje casi idéntica al *Griffon*. Incluye 3 tripulantes y cuenta con un motor de 500 CV que le confiere una mayor agilidad, pues su masa es también de 25 ton. Junto a los dos reseñados y obtenido fruto de un esfuerzo de Nexter y Texelis, que firmaron en diciembre 2020 un contrato para su desarrollo, trabajará un concepto más compacto, que es el



Los CAESAR son piezas artilleras sobre camión especialmente versátiles, modelos que países cercanos a Francia -como España- parece que ya estudian para valorar su compra (foto Octavio Díez Cámara).

VBML (*Véhicule Blindé Multirôle Léger*).

Se trata del *Serval*, un 4x4 del que este año han llegado al *51ème Régiment d'infanterie* de Mourmelon los primeros ejemplares de los 70 previstos para 2022, que se inscriben dentro de un total programado que alcanzará no menos de 978 unidades, que se corresponden con 4 versiones: *VPV* de patrulla, *NCT* configurado como nudo de comunicaciones tácticas, *SA2R* adaptado para cometidos de vigilancia y reconocimiento y *SAA* de evacuación sanitaria. Sobre esas se van a poner a punto nada menos que 16 variantes distintas.

A día de hoy, se prevé que otros 1.060 ejemplares adicionales del *Serval* se recibirán como resultado



Se ha programado que en esta década lleguen a las unidades un millar de los 4x4 VBML "Serval", a los que se les asignarán roles concretos complementarios de los 6x6 y 8x8 (foto Octavio Díez Cámara).

(3) Documento de la Asamblea Nacional francesa de 21 de mayo de 2019.



Se está haciendo un esfuerzo importante en dotar a las tropas con equipo personal avanzado que haga que los soldados sean más letales y menos vulnerables (foto Octavio Díez Cámara).



Se están adquiriendo también nuevos y capaces camiones con cabina blindada, que prestarán apoyo a las unidades de combate desplegadas en primera línea (foto Octavio Díez Cámara).

del programa *VLTPP* (*Véhicule Léger Tactique Polyvalent Protégé*), lo que hace que se eleve su total a nada menos que 2.038 de estos 4x4. Ambos lotes, a los que se estima un precio unitario de entre 500.000 y 700.000 euros, comparten el uso de una plataforma que se caracteriza por su masa de 17 ton., sus 6,7 m. de longitud, la autonomía de 600 km., una velocidad punta cercana a 100 km/h., la capacidad para llevar una decena de militares en su interior provistos del equipamiento *FELIN* (*Fantassin à Équipement et Liaisons Intégrés*), su afuste *RWS* para ametralladora o el blindaje *STANAG 2/3*, que por peso y volumen facilita su transporte en aviones tipo *C-130 Hercules*.

TRANSFORMACIÓN REAL

La llegada de los blindados *Griffon*, *Jaguar* y *Serval*, que cubren cuatro programas distintos, es prioritaria para dotar a los grupos tácticos interarmas *GTIA* (*Groupement Tactique Interarmes*), que se pretenden ir constituyendo en el marco del desarrollo de *SCORPION*. En términos generales, irán llegando los previstos a lo largo de esta década, aunque no se descarta algún lote adicional modificado para dar respuesta a una necesidad concreta o que se amplíen las compras como consecuencia de los cambios en la situación internacional. No van a cambiar algunos aspectos ya definidos dentro de este programa de renovación de capacidades del *Armée de Terre*.

De un lado, se ha aprobado, en espera de que se consigan avances que lleven a la producción del futuro carro europeo[4] franco-germano *MGCS* (*Main Ground Combat System*), la actualización de 200 carros de combate *Leclerc* que, con una inversión unitaria de 900.000 euros adjudicada a Nexter Systems, serán revalorizados al estándar *XLR* en sus capacidades de agresión y protección. Serán aspectos, que incidirán en su aportación al combate colaborativo de primer nivel, como la mejora de los elementos del blindaje, la inclusión de torretas *TTOP* con ametralladoras medias *M2* de 12,7x99 mm., la renovación de algunos elementos por obsolescencia, la mejora del sistema de control de fuego que le capacitará para disparar nuevas municiones de 120 mm. con su pieza principal, o la instalación de nuevas pantallas interiores y de radios seguras e interoperables definidas por *software CONTACT* (*Communications Numériques Tactiques et de Théâtre*) de Thales.

Carros de combate y blindados adscritos a los *GTIA*, donde trabajarán con otros medios que incluirán las piezas artilleras, elementos especializados de Ingenieros y hasta helicópteros de transporte o ataque se beneficiarán del

(4) Es seguro que otras naciones europeas se sumarán a este esfuerzo en aras de un modelo común.



Los VAB 4x4 han sido actualizados y se espera que varios miles de ellos sigan en activo, en una decisión acertada para reforzar a otros blindados más modernos durante esta década y la siguiente (foto Octavio Díez Cámara).

equipo *SICS*, que actúa a modo de sistema de control de la batalla *BMS* (*Battlefield Management System*). Lo produce Atos, que comenzó sus entregas a mediados de 2021 siguiendo un acuerdo firmado con la Dirección General de Armamento, o *DGA* (*Direction Générale de l'Armement*) gala, con una proyección de constante evolución a doce años vista que supone invertir en él decenas de millones de euros.

Facilita la interconexión de todos los intervinientes en la tercera dimensión del combate con los apoyos y entre sus ventajas se encuentran el incidir positivamente en las capacidades de combate cercano, el trabajar en un entorno ciberseguro o el facilitar el intercambio automatizado de información para explotarla en beneficio de la toma de decisiones -adaptada a las situaciones a las que se enfrentan- por parte de aquellos que lideran las acciones.

Las aportaciones del *SICS* van desde la geolocalización en tiempo casi real de las fuerzas amigas a la monitorización del campo de batalla para conocer la situación táctica y que los *GTIA* puedan llevar a cabo sus misiones. En su objetivo se apoya en las radios definidas por *software* Thales CONTACT, de las que, comprendiendo las portátiles personales y las vehiculares, se ha previsto adquirir 8.400 ejemplares dentro de la Ley de Programación Militar 2019-25 y llegar a las 14.600 a finales de la década; y de útiles como el *STC-E* (*Socle Technique Commun d'Échange*), que facilita las comunicaciones seguras entre los *SIC*.

OTROS ESFUERZOS

Complementariamente a lo expuesto, hay otros esfuerzos ya concretados en los que el *Armée de Terre* trabaja ya. Uno sería el relativo al desarrollo de un sistema de preparación operacional sustentado por medios de simulación que permitan que el personal se adiestre en sus propios vehículos, gracias a una interconexión con otros medios de sus unidades o de otras. Otro afectará con total seguridad a los 8x8 *VBCI* (*Véhicule Blindé De Combat d'Infanterie*) de la entonces GIAT Industries que, recibidos desde 2008 en un número cercano a los 700, tendrán que ser



Durante esta década se van a dar de baja varios miles de blindados del "Armée de Terre" y se adquirirán también no menos de 5.000 nuevos de distintos modelos (foto Octavio Díez Cámara).



Los cañones sobre camión CAESAR de 155/52 mm. van a ser reforzados con un lote del mismo tipo y con un número mucho mayor de una variante mejorada y optimizada, la Mark II NG (foto Octavio Díez Cámara).



Se está haciendo un esfuerzo importante para renovar las armas ligeras personales y colectivas, buscando y adquiriendo los mejores productos que ofrece el mercado (foto Octavio Díez Cámara).



Los pelotones incorporan la figura del tirador selecto, equipado con el fusil semiautomático de precisión SCAR-H PR, producido por la belga FNH (foto Armée de Terre).



La llegada de los fusiles de asalto HK146 y de los visores Aimpoint "CompM5" supone un revulsivo importante para que los combatientes sean letales ante todo tipo de adversarios (foto Octavio Díez Cámara).

sometidos a un proceso de mejora de capacidades, que ya se plantea para mediados de esta década con actuaciones como la integración del *SICS*, el incremento de su protección o la inclusión de más potencial en su sistema de armas.

Un tercer objetivo se centrará en el *FELIN*, modernizando distintas áreas de los sistemas personales[5], que incluye un concepto que era especialmente avanzado e innovador, pero que ha perdido fuerza, a la vez que los avances tecnológicos constantes se van afianzando en los más variados equipos y sistemas. Han previsto, dentro de las acciones de combate colaborativo en las que también participará el actual helicóptero de ataque *Tigre* y su versión evolucionada *MKIII*, reforzar su capacidad de fuegos artilleros con dos ejes definidos de trabajo.

Uno lo sustentan sobre un centenar de las piezas autopropulsadas sobre camión CAESAR *Mark II NG* (*Nouvelle Génération*) de 155/52 mm.[6], prevista para mediados de esta década, primero como complemento y después como reemplazo de otras similares ahora en servicio. Aportan cañón optimizado para más precisión, cabina con protección reforzada y movilidad mejorada, aspectos complementados con la llegada de la primera munición de precisión que les capacitará para acciones como las de intervención en áreas urbanizadas.

Otro, también aprobado, implica la llegada a partir de 2024 de 54 *Griffon MEPAC*, que incluye un mortero *2R2M* de 120 mm., el sistema de control de fuegos artilleros *Atlas* y una configuración de carga semiautomatizada con la que puede efectuar hasta 10 disparos/min., capacidad que es especialmente válida porque acompañarán a otros de su tipo y estarán en disposición inmediata de participar activamente e indirectamente por sus fuegos de trayectoria curva en los combates.



Los UAV, como este tetracóptero, ya son una realidad en todo tipo de unidades y en unos pocos años habrá varios miles de ellos en servicio (foto Octavio Díez Cámara).



En los nuevos "Griffon" se incorporan rejas para neutralizar proyectiles, sistemas captadores del origen de los disparos y medios electrónicos que servirán para contrarrestar los UAV del enemigo (foto Octavio Díez Cámara).

De forma paralela a las actuaciones en curso, podrían inscribirse dentro del marco conceptual de *SCORPION* adquisiciones que parece que se van a acometer pronto y que incluirían al vehículo *VBAE* (*Véhicule Blindé d'Aide à l'Engagement*) que, obtenido en colaboración con el Ejército belga, intentará reemplazar a los Panhard *M11 VBL* (*Véhicule Blindé Léger*) que entraron en servicio a partir de 1990 y no van a ser modernizados. Arquus ha presentado a ese programa, sustentado desde la *DGA*, el prototipo *Scarabee*, que es un 4x4 compacto y furtivo equipado con soluciones innovadoras que afectan a sus puertas o a sus neumáticos Michelin, que generan menos huella y ruido para aproximarse a sus objetivos sin delatar su presencia y lanzar sobre ellos armas como los *Akeron MP*.

Según las previsiones actuales, del *VBAE* se requerirán entre 1.900 y 2.500 ejemplares, que se deberían entregar a partir de 2027. No acaba ahí el esfuerzo del Ejército francés, ni sus ambiciones. Tiene en marcha otras actuaciones importantes, entre las que cabría destacar la renovación de infraestructuras de las unidades, de centros de adiestramiento y de otras capacidades, que incluyen las de apoyo logístico o las de refuerzo expedicionario. Se incorporarán, de forma paralela a la llegada de esos sistemas descritos, nuevas ca-

(5) Se ha iniciado la renovación del armamento personal con los fusiles de asalto *HK416F*, las pistolas Glock *17 G* en 5 o los rifles de precisión FNH *Scar-H PR*.

(6) Entre 2016 y 2019 dispararon contra el *Daesh* nada menos que 20.000 proyectiles de 155 mm.



Los robots terrestres van a generalizarse en beneficio de pequeñas unidades, a las que aportarán seguridad y una mayor capacidad para neutralizar a sus adversarios (foto Octavio Díez Cámara).



Se ha planteado ya la necesidad de mejorar las capacidades contracarro con nuevos sistemas portátiles, basados tanto en lanzacohetes como en lanzamisiles (foto Octavio Díez Cámara).

pacidades con las que convertir a las brigadas interarmas del *Armée de Terre* en organizaciones totalmente adaptadas para llevar a cabo cometidos propios del combate colaborativo.

Con ese propósito, recibirán *UAV*(7) para poder tener 3.000 vectores aéreos en el año 2023 y se proveerán de simuladores como los *SERKET* (*Simulateur avec Environnement Réaliste et Kinesthésique pour l'Entraînement Tactique*), *SEMBA* (*Simulation Embarquée*) embarcado del que llegarán 300 para los *Griffon* y 120 para el *Jaguar*, o los entrenadores de torreta *ETS* (*Entraîneur Tourelleau TTOP*) para todos los regimientos. Diremos también que, reforzando las capacidades reales que *SCORPION* aporta ya al *Armée de Terre*, a mediados de 2021 desplegó en el Sahel el Grupo Táctico de Desierto Korrigan, formado sobre la base del *3e Régiment d'infanterie de Marine*, que incluía 32 *VBMR Griffon*, demostrando en la misión la idoneidad del diseño para actuar en las más variadas operaciones.



El programa SCORPION francés busca digitalizar el Ejército y hacerlo realmente operativo para abordar las necesidades de las próximas décadas (foto Armée de Terre).

Para 2023 se prevé dotar con los elementos reseñados en estas páginas a la primera de las brigadas interarmas que se irán constituyendo en los próximos años y en 2025 deberían haberse entregado ya 122 *Leclerc XLR*, 150 *Jaguar* a unidades de Caballería, 489 *Serval* y 936 *Griffon* repartidos por estructuras de Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros y otras. Por cierto, según anunció en septiembre de 2020 la ministra de las Fuerzas Armadas, Florence Parly, se ha encargado a la *DGA* un programa que busque conjuntos propulsores de concepción híbrida que puedan incorporarse a los distintos modelos, tan pronto sea comprobada su viabilidad operativa y pueda afrontarse su fabricación en serie.

Para acabar estas páginas haremos un último apunte. Se conoce ya que al *SCORPION* le sustituirá el programa *TITAN*, un ámbito a acometer durante la próxima década y las posteriores del que pronto les informaremos con detalle, pues contempla aspectos como el de regeneración de equipos y sistemas a la vez que se combate(8). ★

(7) Los *UAV* tácticos van a ser imprescindibles en combates de alta intensidad.

(8) Conclusión clave que se ha extraído del conflicto en Ucrania.



General del aire Alfonso Artadi Saletti, comandante general de la Fuerza Aerea del Perú.

ENTREVISTA AL COMANDANTE GENERAL DE LA FUERZA AÉREA DEL PERÚ

General Alfonso Artadi

Por Alejo MARCHESSINI
Corresponsal de Grupo Edefa en Lima

Del 17 al 19 de noviembre se celebrará en la Base Aérea de Las Palmas, en la capital peruana, la primera edición de SITDRONE (Salón Internacional Tecnológico de Drones) 2022, con pleno apoyo de la Fuerza Aérea se su país. Hemos entrevistado sobre este evento al comandante General de la FAP (Fuerza Aérea del Perú), general del aire Alfonso Artadi Saletti.

DEFENSA: ¿Qué cree aporta el Perú como centro para la celebración de un evento plenamente focalizado de sistemas aéreos no tripulados?

GENERAL ALFONSO ARTADI: Este evento aportará mucho al país y con él, deseamos lograr interaccionar con otros profesionales en la industria de *RPAS*, contribuir a la modernización e imagen del país y promover a la inversión de vehículos aéreos no tripulados. Asimismo, incentiva ruedas de negocios, encuentros empresariales, talleres técnicos y operativos, así como contar con oportunidades para que el personal militar amplíe sus conocimientos en este tipo de tecnología, además de contar con una asistencia de delegaciones militares a nivel regional para fomentar la investigación y el desarrollo; y, finalmente, impulsar el desarrollo tecnológico de aeronaves no tripuladas en las distintas instituciones y convertir a Sudamérica en el gran promotor tecnológico a nivel mundial, propiciando la participación de entidades del sector público y privado de distintos países, además de permitir el acercamiento con la población.

DEFENSA: ¿Cuáles son las expectativas y objetivos en relación a SITDRONE 2022?

GAT: Lo más importante en una sociedad que busca crecer y desarrollar es incrementar el conoci-



La Fuerza Aérea exhibirá su UAV "Ricuk" (observador), diseñado y fabricado por su Centro de Investigación y Desarrollo (CIDEP).



El "Ricuk" del CIDEP de la FAP.

miento de su personal, mediante ciencia, tecnología, cultura y toda la interacción que se vive exactamente en este tipo de eventos. Por lo tanto, estamos seguros que SITDRONE 2022 será el punto de partida para despegar en todas las áreas de desarrollo de nuestro país en la forma correcta, creciendo como líderes en el ámbito aeroespacial a nivel regional.

DEFENSA: ¿Qué esperan de las delegaciones militares y de otras instituciones en el ámbito de las aeronaves no tripuladas de Latinoamérica en este encuentro?

GAT: Lo que se espera de este tipo de salones tecnológicos es que las delegaciones militares generen intercambios y reuniones entre entidades con similares problemáticas y que sea un punto de partida para generar una sinergia y trabajar en beneficio de una adecuada búsqueda de soluciones prácticas, eficientes y de última tecnología.

DEFENSA: ¿Qué rol está llamado a desempeñar a corto y medio plazo el uso de aeronaves no tripuladas en las Fuerzas Armadas del Perú?

GAT: El empleo de las aeronaves no tripuladas por parte de las Fuerzas Armadas en Perú minimizará el riesgo operacional de los combatientes y maximizará los resultados a un corto plazo. A largo plazo, buscaremos trabajar sinérgicamente y realizar operaciones con aeronaves tripuladas junto con las no tripuladas, siendo estas últimas las que realicen las misiones más delicadas, a fin de que no se ponga en riesgo la vida de la tripulación; pues lo material se puede recuperar, pero la vida humana no tiene precio.

DEFENSA: ¿Qué representación tendrán las Fuerzas Armadas del Perú en SITDRONE?

GAT: El compromiso de participar es uno de los puntos más fuertes que tienen las Fuerzas Armadas y es que el trabajo conjunto nos viene dando resultados positivos en muchos frentes de acción, por lo que este SITDRONE 2022 no será la excepción y veremos a cada institución militar de Perú, dando su máximo esfuerzo para que el evento internacional se desarrolle de la mejor manera.

DEFENSA: ¿Que medios de la FAP podremos ver en este evento?

GAT: La Fuerza Aérea del Perú mostrará toda su capacidad en aeronaves remotamente pilotadas y las operaciones que viene desarrollando con las mismas, así como la exhibición de algunos equipos y medios aeronáuticos militares.

DEFENSA: ¿Qué encontrará en el Salón el segmento civil?

GAT: Al desarrollarse este salón internacional en las instalaciones de la Fuerza Aérea, podrá encontrar un ambiente aeronáutico de principio a fin, con instalaciones y áreas seguras, así como un amplio espacio para desarrollar las actividades aéreas. También encontrará lo último en información concerniente a tecnología de aeronaves remotamente pilotadas. Con esto buscamos interactuar multidisciplinariamente entre entidades para que la información se difunda holísticamente entre el personal, así como la experiencia de los expositores y el *background* de los visitantes.

DEFENSA: ¿Qué se prevé en el ámbito de las demostraciones en vivo durante el evento?

GAT: Se ha coordinado con los expositores para que dentro de sus posibilidades realicen demostraciones de sus equipos y aeronaves en un área controlada, como es el aeródromo Las Palmas, cumpliendo con las características y capacidades que ellos dicen tener, haciendo que la experiencia sea muy gratificante para los asistentes.

DEFENSA: ¿Cuál será la temática de las conferencias técnicas?

GAT: Respecto a los temas, estamos convencidos que serán de interés para los amantes de esta nueva tecnología. Contaremos con expositores nacionales e internacionales que brindarán sus experiencias y conocimientos en el tiempo que vienen desarrollando tecnología y operaciones con estos vehículos. Por citar algunos, tendremos temas como regulaciones aeronáuticas, operaciones militares, empleo en agricultura o la minería y operaciones durante incendios, entre otros.

DEFENSA: ¿Qué mensaje transmite a empresas y profesionales que plantean asistir a SITDRONE 2022?

GAT: Este evento será considerado como uno de los más importantes del país y también de la región, debido a que se podrá apreciar gran parte de toda la tecnología existente en el mercado, así como tener una visión clara de cuáles son sus tendencias, lo cual contribuirá significativamente en la investigación y desarrollo de las nuevas generaciones. Por otro lado, será una plataforma promotora de inversiones y una puerta de entrada al mercado de la región. Las aeronaves no tripuladas representan un mundo de posibilidades en cuanto a seguridad. ★



La Dirección de Vigilancia y Reconocimiento Aéreo (DIVRA) mostrará su sistema "Action Drone" (AD-S).


Mi-171Sh-P de la Aviación del Ejército lanzando una salva de cohetes S-8KO de 80 mm. contra los objetivos "Alfa" y "Foxtrot".

Operación "Patriota"

APLASTANDO A "SENDERO LUMINOSO" EN EL VRAEM

Por Alejo MARCHESSINI
Corresponsal de Grupo Edefa en Lima

La Operación "Patriota", realizada entre el 11 y el 17 de agosto, representa la mayor ofensiva militar en el corazón del Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) y el más duro golpe en contra de "Sendero Luminoso" en los últimos años.

La Operación *Patriota* se comenzó a gestar en noviembre de 2021, cuando se determinó, gracias a información de inteligencia obtenida a través de un esfuerzo coordinado entre las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional, la ubicación precisa de los campamentos de una facción disidente de *Sendero Luminoso*, autodenominada como el MPCP- MLMPM (Militarizado Partido Comunista del Perú Marxista-Leninista-Maoísta), en el Distrito de Canayre (Provincia de Huanta, Departamento de Ayacucho).

En uno de ellos se ocultaba su líder, Víctor Quispe Palomino, *camarada José*. Los campamentos, se ubicaban en un área aproximada de 25 km^2. entre las Quebradas Jajasmayo y Dos Nogales, y los ríos Vizcatan y Mantaro una zona considerada por muchos años como un *bastión inexpugnable* de *Sendero Luminoso*. Se determinaron tres objetivos principales, denominados *Alfa*, *Charlie* y *Foxtrot*, en la Quebrada Masopata, por donde la información de inteligencia indicaba que se movilizaba el *camarada José*, y tres



Emblema del Comando de Inteligencia y Operaciones Especiales Conjuntas (CIOEC).



Emblema del Destacamento Aéreo del CIOEC.

secundarios, que fueron designados como *Beta*, *Delta* y *Eco*.

También se determinó, la ubicación de elementos de su denominada Fuerza Militar, encargados de brindar, en tres anillos de seguridad, protección a los mandos subversivos. En todos los objetivos se ubicaban una serie de posiciones semienterradas, trincheras, túneles y cuevas, depósitos de armas, pertrechos y alimentos y zonas de descanso, rodeadas de trampas explosivas.

El general de Ejército Manuel Gómez de la Torre, jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, tras analizar la información de inteligencia y determinar el área de operaciones, dio la orden para proceder con la operación, que respondería a una acción directa sobre el objetivo. Es decir, una ofensiva neta. Así, se emitió la Directiva Operacional para *neutralizar o capturar a los elementos del Comité Central de "Sendero Luminoso" en el área de operaciones*, la cual daría lugar a la *Patriota*.

El planeamiento y ejecución de la misma se puso a cargo del Comando de Inteligencia y Operaciones Especiales Conjuntas del Comando Conjunto (CIOEC), al mando del general de división Julio Castañeda Zegarra. En coordinación con el Comando Especial del VRAEM (CE-VRAEM) al mando del general de division Miguel Angel Gonzales Bojorquez, inició la panificación. evaluando, entre otros, una serie de factores operacionales, logísticos y meteorológicos.

Al mismo tiempo, se dispuso que los efectivos de la Fuerza Especial Conjunta (FEC), conformada por efectivos de la 1ª Brigada de Fuerzas Especiales del Ejército, de las Fuerzas de Infantería de Marina y de Operaciones Especiales (FOES) de la Marina de Guerra, del Grupo de Fuerzas Especiales (GRUFE) de la Fuerza Aérea y de la Dirección de Operaciones Especiales (DIROES) de la Policía Nacional; y los del CE-VRAEM, con Destacamento Aéreo del CIOEC, iniciaran la fase de entrenamiento.

PLAN OPERACIONAL

A fin de evitar filtraciones, se puso especial énfasis en el aspecto de seguridad, pues en ocasiones anteriores varios planes se vieron frustrados porque los subversivos, bien por su propia red de informantes o filtraciones, eran alertados con anticipación. El Plan Operacional, que se iba afinando constantemente en base a la información de inteligencia, implicó dos cambios fundamentales en la táctica.

En primer lugar, cada helicóptero *Mi-171Sh-P* al momento de posicionarse en vuelo estacionario para iniciar la inserción de las patrullas, maniobra que los hacia vulnerables al fuego enemigo, sería cubierto por otra nave ubicada atrás y ligeramente por encima, dispuesta a neutralizar cualquier amenaza. En segundo, tras el fuego de ablandamiento y de apoyo aerotáctico, las patrullas serian insertadas, a fin de aprovechar la sorpresa y contundencia del ataque, directamente sobre sus objetivos.


Un S-8KO de 80 mm. en vuelo.



Mi-171Sh-P de la Aviación del Ejército disparando sus "pods" de cañones UPK-23-250 de 23 mm.

Para esto, dada la naturaleza geográfica del área de operaciones, especialmente en las zonas de inserción, donde abundan arboles de más de 40 m. de altura, se dejó de lado el método *fast rope*, el cual solo permitía descender en el mejor de los casos desde los 30 m. Se comenzó a entrenar el *rappel*, que demostraría ser más eficiente y permitiría a las patrullas de la FEC y del CEVRAEM descender desde los 60 m. de altura. El tiempo de descenso de las patrullas, cada una conformada por 12 a 18 efectivos, con su equipamiento, se redujo, tras varias semanas de arduo entrenamiento, de unos 5 min. a tan solo 2.



General de Ejército Manuel Gómez de la Torre, jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

A fines de marzo, cuando el Plan estuvo bien afinado, se decidió que la Operación *Patriota* se realizaría una vez que se dieran las condiciones tácticas y meteorológicas. La fecha se postergó en un par de ocasiones, primero para fines de julio y después para el 9 agosto, cancelándose debido a las siempre cambiantes condiciones meteorológicas del VRAEM. Finalmente, el CIOEC, tras considerar sus opciones, fijó el *Día D* para el 11 de agosto.

La Operación comenzó a las 08:30 de esa jornada, momento en que 10 aviones KAI *KT-1P Torito* de la Fuerza Aérea del Perú (FAP) lanzaron sus bombas *Mk.82* de 250 kg, contra los campamentos subversivos. Apenas salieron de la zona esas aeronaves, unos 2 min. después, 2 lanzadores múltiples de cohetes *Tipo 90BM* del Agrupamiento de Artillería *Coronel Francisco Bolognesi*, ubicados en un punto no revelado de la serranía de Huancavelica, recibieron la orden de disparar sus cohetes de 122 mm. -con un alcance máximo de 40 km.- contra los objetivos *Alfa*, donde estaba ubicado el *camarada José*, y *Foxtrot*.

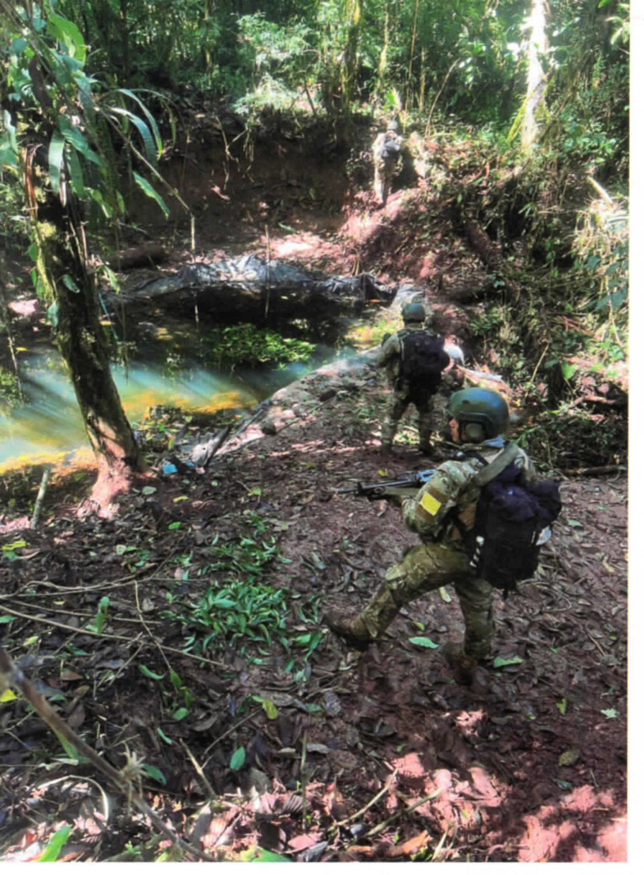
Ambos objetivos, distantes entre sí por unos 2,5 km., se encontraban entre 30 y 32 km. de la posición de los *Tipo 90BM*. Sus salvas, cada una de 16 cohetes, fueron precisas y concentradas, causando un efecto devastador. De acuerdo con información que hemos recabado, la Fuerza de Ataque despegó poco antes de los bombardeos desde la Base de Pichari, en La Convención (Cuzco), sede del Comando Especial del VRAEM, alcanzando sus objetivos aproximadamente a las 08:05 h. Su misión era la de atacar los objetivos *Alfa* y *Foxtrot*.

EN ACCIÓN

Estuvo encabezada por 2 *Mi-171Sh-P Hip H* de la Aviación del Ejército, cada uno armado con 2

la orden. Entraron en acción, aproximadamente, a las 8:40 (H+10), cuando comenzaron las inserciones en *Alfa* y *Foxtrot* utilizando el método de *rappel*, no registrándose resistencia alguna, pues la sorpresa y contundencia fueron absolutas.

Mientras la Fuerza de Ataque se retiraba del área, para buscar a los efectivos de la segunda oleada, las patrullas iniciaron de inmediato la progresión a sus objetivos, capturando en rápida sucesión los emplazamientos en *Alfa* y *Foxtrot*, así como en *Charlie*. No se logró ubicar a Víctor Quispe Palomino, quien, herido de gravedad, según reportes oficiales, habría escapado a duras penas de la zona. En *Alfa* se incautó no solo su fusil, un IWI *Galil* de 5,56x45 mm, sino gran parte de sus efectos personales, incluido el bastón y gorro que lo caracterizan y sus ordenadores personales.



Durante 5 días, las patrullas de la FEC y del CE-VRAEM progresaron en la consolidación de los objetivos, registrando minuciosamente el terreno en busca del "José", combatiendo sin cesar de día y de noche contra los subversivos.



Personal del Batallón Especializado de Mantenimiento Aeronáutico (BEMAE) realizando el cambio de palas del rotor de cola a un Mi-171Sh.

ametralladoras Dillon *M-134D/H* de 7,62x51 mm.(1), 2 lanzacohetes *B8V20-A* de 80 mm. y 2 *pods* de cañones *UPK-23-250* de 23 mm.(2), así como 2 ametralladoras *PKM/PKT* de 7,62x54R. A estos se sumaron, por parte de la FAP, 1 *Mi-17-1B* y 1 *Mi-25D Hind D*, también armados con lanzacohetes *B8V20-A* y *pods* de *UPK-23-250*, así como 1 Bell *212*. Este último cumpliría las funciones de mando y control aéreo.

La Fuerza de Asalto comprendió otros 10 aparatos: 2 *Mi-171Sh* y 8 *Mi-171Sh-P* de la Aviación del Ejército (AE), que fueron desplegados discretamente durante la noche anterior a bases, que, por razones de seguridad no pueden ser mencionadas, ubicadas a unos pocos km. de sus objetivos. Sus tripulaciones, así como los efectivos de la FEC y del CE-VRAEM, permanecieron a bordo de sus naves a la espera de

(1) La *M-134D/H* es rotativa de 6 tubos, accionamiento eléctrico, tiene una longitud de 80,16 cm. y peso de 28,5 kg. Está alimentada normalmente por cargadores de 1.500 cartuchos (con un peso de 56,8 kg. o bien por especiales de 3.000 o 4.440, de, respectivamente, 94,5 y 134,5 kg. Son capaces, dependiendo de la configuración, de realizar entre 4.000 y 6.000 disparos/min. (dpm), siendo su alcance efectivo de 1.000 m.

(2) Está conformado por un cañón bitubo *GSh-23L* de 23x115 mm. con 250 proyectiles. Es capaz de realizar 3.000 dpm, siendo su alcance efectivo de 2.000 m. y el máximo de 5.000 m.

Los factores clave

Dos factores fueron claves en la Operación *Patriota*, la decisión de mando y la inteligencia. La primera estuvo basada en dos criterios de selección específicos: inteligencia puntual y predictiva disponible y el irrestricto respeto al marco normativo del derecho internacional humanitario, aplicado a un grupo hostil reconocido, buscando minimizar al máximo los efectos colaterales, tratándose de una acción directa sobre el objetivo; y dos generales, basados en los principios de la guerra y la probabilidad de alcanzar los efectos en cada objetivo.

En lo que a inteligencia se refiere, destaca la labor del G2 del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas y de entes especializados de la Policía Nacional, como las direcciones Nacional Contra el Terrorismo (DIRCOTE) y Antidrogas (DIRANDRO). Se realizaron una serie de vuelos de biturbohélices Fairchild *C-26B Metro II* de la Dirección de Vigilancia y Reconocimiento Aéreo (DIVRA) de la Fuerza Aérea, equipados para realizar misiones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento, o *ISR* (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*), y se obtuvieron imágenes del satélite de observación *PeruSAT-1*, operado por CONIDA (Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial).

En una labor de poco más de un año, lograron en base a análisis de documentación, información de fuentes humanas y monitorización e intercepción de señales de radio, vuelos de reconocimiento e imágenes satelitales, armando por primera vez un paquete de inteligencia con información puntual y detallada de la zona donde se ubicaban los campamentos de la facción disidente de *Sendero Luminoso* en Vizcatán del Ene, en el VRAEM.

Una hora más tarde, alrededor de las 9:30 h., la segunda oleada llegó al área de operaciones, insertando patrullas de la FEC y del CE-VRAEM en los flancos de los objetivos *Alfa* y *Foxtrot*, así como en las inmediaciones de los anillos de seguridad, a fin de cortar sus rutas de escape. En esta ocasión, los subversivos ofrecieron una cierta resistencia, logrando impactar, principalmente con fuego de ametralladoras *PKM* de 7,62x54R, al menos a 6 *Mi-171Sh-P* de la AE.

La respuesta no se hizo esperar. Un par de *Mi-171Sh-P*, encargados de misiones *CAS* (*Close Air Support*), procedieron a neutralizar las amenazas con las *M-134D/H* y los *UPK-23-250*. En los cinco días siguientes, las patrullas de la FEC y del CE-VRAEM progresaron en la consolidación de los objetivos, registrando minuciosamente el terreno en busca del *camarada José* y de otros altos mandos, como las *camaradas Olga* y *Vilma*, importantes elementos del Comité Central y de la Fuerza Militar, combatiendo sin cesar, tanto de día como de noche, con los subversivos, quienes sufrieron un gran número de bajas.



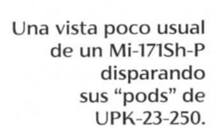
Mi-171Sh-P en la Base de la Aviación del Ejército en Chorrillos, tras ser configurado para la Operación "Patriota". Se aprecian, 2 B-8M1 y 2 "pods" de cañones UPK-23-250.



Campamento de "Sendero Luminoso".

En todo momento, los efectivos de la FEC y del CE-VRAEM contaron con el apoyo aerotáctico de los *Mi-171Sh-P* de la AE, así como del *Mi-17-1B*[3] y *Mi-25D* de la FAP. Además, los *Mi-171Sh-P* se encargaron de abastecer a las patrullas de municiones, agua y alimentos y de evacuar a sus heridos. El día 15, tras asegurar la zona de operaciones, se ordenó la exfiltración de las patrullas.



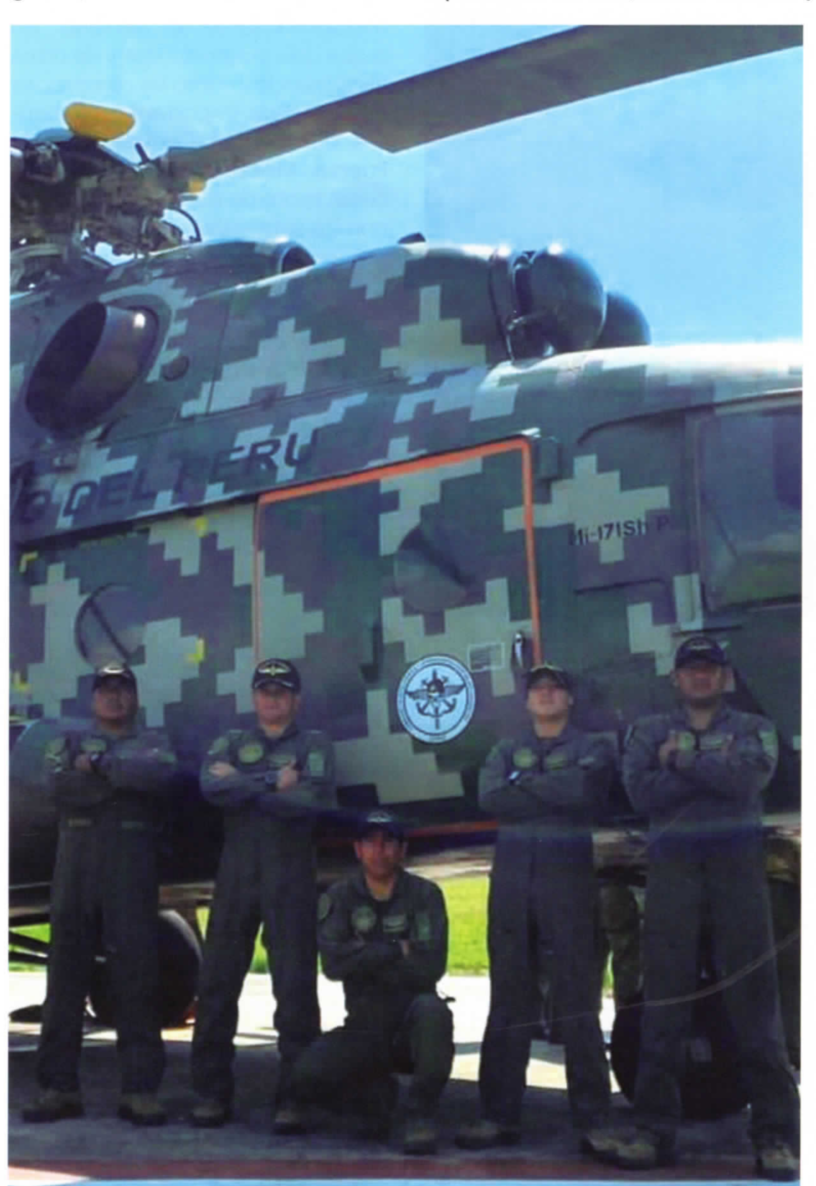


Una vista poco usual de un Mi-171Sh-P disparando sus "pods" de UPK-23-250.

La Operación *Patriota*, objeto de cuestionamientos por parte de supuestos especialistas de tendencia izquierdista, fue en términos prácticos un éxito. Si bien es cierto que no se logró capturar a Víctor Quispe Palomino, *camarada José*, se desarticuló por completo su sistema de mando, control y comunicaciones, neutralizando la capacidad del Comité Central para comunicarse con sus mandos políticos y militares, y el de Abastecimiento. Se capturó, además. abundante armamento, munición y explosivos, así como equipos de comunicación, computadores, discos duros y *USB* y documentación, incluidos los códigos de comunicación radial, que fueron puestos a disposición del Ministerio Publico para las correspondientes investigaciones.



Mi-171Sh-P averiado en uno de sus motores VK-2500 aterrizando de emergencia en "La Franja", en las inmediaciones de Pichari. Dos días más tarde, tras las reparaciones del caso, cambio de motor y pruebas funcionales, volvió a la acción.



Una de las tripulaciones de Mi-171Sh-P del Ejército que formó parte de la Fuerza de Ataque durante la Operación "Patriota".

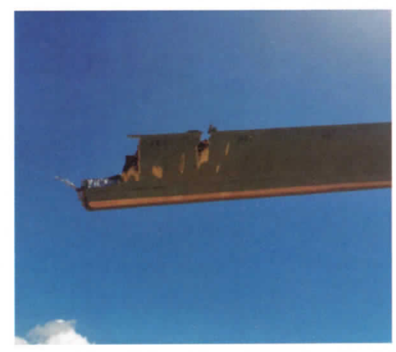
Se espera que su análisis generará información de inteligencia que permita eventualmente planificar nuevas operaciones y asestar un nuevo golpe a los subversivos. Las bajas entre los subversivos, principalmente de la columna principal, se estiman en no menos de 25 muertos, con un alto número de desaparecidos y heridos. De momento, no se ha logrado ubicar al *camarada José*, reportándose por información de inteligencia y monitorización de comunicaciones que se encuentra gravemente herido y en fuga.

Por su parte, las Fuerzas Armadas tuvieron dos caídos en combate. El suboficial 2° Edín Vásquez Huamán, perteneciente a la 1ª. Brigada de Fuerzas Especiales del Ejército, y el oficial de Mar 2° Marden Valqui Rodríguez de la Infantería de Marina, que fueron abatidos el día 12 de agosto (*Día D+1*). Además, otros dos efectivos resultaron heridos, quienes debidamente atendidos fueron derivados al Hospital Militar Central *Coronel Luis Arias Schreiber* en Lima.

LOS DUROS Y RESISTENTES MI-171SH-P DE LA AVIACIÓN DEL EJÉRCITO

Los helicópteros de transporte y combate *Mi-171Sh-P Hip H* de la Aviación del Ejército fueron, qué duda cabe, vitales en la Opera-

(3) El *Mi-17-1B* de la FAP montaba además 1 *M-134D/H*. Durante la Operación *Patriota*, en al menos un par de ocasiones, fue configurado con 4 bombas *OFAB 250-270* (*HE-FRAG*) de 250 kg. Tanto el *Mi-17-1B* como el *Mi-25D* realizaron en los días subsiguientes misiones *CAS*.



Una de las palas de rotor principal de un Mi-171Sh-P de la AE dañada por el fuego de ametralladoras PK de 7,62x54R empleadas por los subversivos. Uno de los impactos arrancó no menos de 30 cm. de punta de la pala.

ción *Patriota*. A pesar de críticas y cuestionamientos poco serios y sin fundamento, principalmente en relación a su adquisición, estas naves demostraron una vez más su valía en relación al mantenimiento y a sus capacidades, especialmente su dureza y resistencia en situaciones de combate, para operar en la agreste y variopinta geografía peruana.

En el curso de la Operación, al menos 4 *Mi-171Sh-P*(4) de la AE recibieron impactos de armas ligeras, principalmente de ametralladoras del tipo *PKM* de 7,62x54R, sufriendo diversos daños, algunos atravesando la estructura, dañando paneles eléctricos, válvulas hidráulicas y tanques de combustible y otros en los estabilizadores y las palas de los rotores principales y de cola. Una de las naves, al momento que culminaba una extracción de personal, fue impactada en uno de sus motores *VK-2500*, lo que provocó una explosión y daños en la estructura.

El piloto, aplicando su experiencia y los correspondientes procedimientos de emergencia, recuperó rápidamente el control de la nave, volando con un solo motor unos 12 min., una distancia de unos 60 km., hasta La Franja, una pista semipreparada en las inmediaciones de Pichari, donde aterrizó. Poco mas de 72 mas tarde, mas tarde, la nave, tras las reparaciones del caso, cambio de motor y pruebas funcionales, estuvo en condición operativa..

En diciembre de 2013, en el marco del Programa *Salkantay de Recuperación de la Capacidad Operativa para el Transporte Aéreo y Apoyo de Fuegos a la Fuerza Terrestre con Aeronaves de Ala Rotatoria del Batallón de Asalto y Transporte* Nº 811 de la Aviación del Ejército, se adquirieron 24 helicópteros de transporte y combate *Mi-171Sh-P* a Rosoboronexport por 528,5 millones de dólares. El *offset* derivado generó 8 convenios específicos valorados en unos 554,34 millones de dólares, cifra que implica la supererogación de las obligaciones por parte de la empresa por un monto de poco más de 25,7 millones.

El más importante fue el equipamiento del Centro de Mantenimiento Aeronáutico del Ejército (CEMAE) de La Joya, con un valor de 324,4 millones de dólares y los otros consistieron en formación (44,7 millones), documentación (31,9 millones), ensamblaje de los helicópteros (3,7 millones), suministro de asientos (5,3 millones), simulador de vuelo (91,6 millones), soporte de *software* para ese simulador (5,8 millones) y equipos de comunicación cifrada (46,7 millones).

Tras un accidente, ocurrido en abril de 2021, la flota de *Mi-171Sh-P* se vio reducida a 23 aeronaves, de las que un 70 por ciento se encontraba al momento de la *Patriota* desplegada en operaciones militares, especialmente en el VRAEM o cubriendo diversas misiones de apoyo y de transporte, tanto de carga y pasajeros, a nivel nacional. El 30 restante estaba sometido, situación que no implica necesariamente inoperatividad, a su mantenimiento regular. Esa flota bordeaba a mediados de agosto las 22.000 horas de vuelo, habiendo transportado poco más de 4.700 ton. de carga y unos 240.000 pasajeros. ★

(4) Los 2 *Mi-171Sh* asignados resultaron con daños en las palas del rotor principal y de cola. Ambas naves formaron parte de un lote de 6 *Mi-171Sh Hip H* y 2 *Mi-35P Hind F* adquiridos a mediados de 2010 a Rusia por 107,9 millones de dólares. De estos, la Aviación del Ejercito recibió 3 *Mi-171Sh* y la Fuerza Aérea los otros 3 y los 2 *Mi-35P*.



Mi-171Sh-P volando sobre el VRAEM.



Mi-171Sh-P de la Aviación del Ejército armado con 2 M-134D/H de 7,62x51 mm. extrayendo a una de las Patrullas de la FEC del área de operaciones.



El SETAS (See-Through Tanks), sobre un IFV "Warrior", brinda a las tripulaciones de vehículos blindados un conocimiento completo de la situación (foto Hensoldt Optronics).

EL APRENDIZAJE CONJUNTO CREA DATOS INTELIGENTES: Hensoldt y la Inteligencia Artificial

Por Pablo ORTEGA

Hensoldt ya está implementando Inteligencia Artificial en muchos de sus productos. Sus diferentes divisiones trabajan juntas para mejorar continuamente las aplicaciones, agrupando y compartiendo los beneficios de su diversa experiencia y perspectivas derivadas del uso inteligente de los datos, en el espíritu de su lema, "One Hensoldt".

El término Inteligencia Artificial (IA) se acuñó por primera vez en la década de 1950. Hoy en día, los nuevos métodos de adquisición y análisis de datos que ofrece los aprendizajes automático y profundo están impulsando a la IA hacia un gran avance. *El sistema puede conectar el conocimiento aprendido con nueva información y, si se desea, incluso seguir aprendiendo, gracias a una red neuronal entrenada con tecnología de aprendizaje profundo, de la misma manera que aprende un cerebro humano, un método ideal para utilizar de forma inteligente los diversos datos de los diferentes sensores de Hensoldt*, nos dice Luis Gueren, director de *Marketing* de Hensoldt en Latinoamérica.

Todos los sensores Hensoldt generan datos: radar, UV, infrarrojo o espectro visual, ya sea terrestre, marino, aéreo o espacial. Y cuanto más avanzados son los sensores, más datos entregan. Esta gran cantidad de información es a menudo denominada *big data*. Pero es el análisis y la evaluación basados en IA los que sacan a relucir el verdadero valor de estos datos. Hensoldt entendió esto desde el principio y respondió de manera proactiva con iniciativas de IA entre divisiones. La colaboración directa con expertos fuera de la empresa y el diálogo intensivo con establecimientos de investigación, como el Instituto de Tecnología de Karlsruhe, las universidades *RWTH* Aachen y de Ulm y varios institutos Fraunhofer, le ha permitido crear nuevas redes, nuevos conocimientos y nuevas soluciones.

NUMEROSOS DESAFÍOS

Este diálogo excepcionalmente transparente con la comunidad científica ha dado lugar a sinergias muy productivas que benefician a todas las partes y divisiones por igual. Al igual que en el *Internet de las cosas* (*IoT*), esto implica vincular sensores con una infraestructura de TI (Tecnologías de la Información) emergentes. Esta in-



Módulo de sensor SETAS con dos conjuntos de generadores de imágenes IR/Visible (foto Hensoldt Optronics).

fraestructura hace posible almacenar enormes cantidades de datos de millones de casos discretos de escenarios de misiones reales de manera estructurada y reproducible y hacerlos utilizables para procesos de aprendizaje, impulsados por máquinas en condiciones operativas.

El sistema puede incluso integrar datos sobre objetos desconocidos de otras fuerzas. Esta infraestructura compartida crea dos requisitos previos fundamentales: una base de datos en la que, si se desea, Hensoldt comparte la soberanía sobre ellos del cliente; y una cabeza de puente para los especialistas en sensores y datos propios de la empresa, quienes, gracias a su experiencia, pueden analizar los registrados y ponerlos a disposición para un nuevo ciclo de entrenamiento. En el transcurso de esto, los sensores aprenden a detectar situaciones y amenazas de forma autónoma, utilizando técnicas automáticas de base amplia.

Una vez que se completa la fase de aprendizaje, los modelos entrenados se pueden implementar para sus misiones en el nivel del sensor. En el futuro, estos sensores inteligentes, integrados en sistemas generales inteligentes, permitirán aplicaciones completamente nuevas y parcialmente autónomas. El uso de la IA permitirá analizar automáticamente incluso situaciones complejas e identificar amenazas potenciales en tiempo real. Hensoldt está emergiendo como algo más que un simple proveedor de sensores inteligentes.

IA OPTRÓNICA

Los sensores entenderán, no solo verán. En el futuro, los de Hensoldt se mejorarán aún más con la introducción de sistemas integrados más avanzados, que incluirán niveles de vanguardia de Inteligencia Artificial. Los sistemas de sensores tradicionalmente se basan en un procesador de computadora cercano o varios servidores en una sede central, para el procesamiento y la explotación de datos, pero la idea para los sistemas de próxima generación es que el sensor mismo haga gran parte de este trabajo. Esto se basará en las funciones inteligentes existentes en los sistemas de sensores de Hensoldt, incluida la detección automática de objetos, el seguimiento de objetivos y la indicación de blancos en movimiento.

Los proyectos futuros, como el MGCS (Main Ground Combat System) o el FCAS (Future Combat Air System) se basan completamente en sensores inteligentes en los que la evaluación de datos de fotos y videos es realizada con Inteligencia Artificial, explica Gueren. En el camino para convertirse en un proveedor de sistemas, Hensoldt Optronics ya está trabajando en varias etapas evolutivas para resolver cuestiones como qué tecnología usar, cómo procesar grandes cantidades de datos y qué arquitecturas de *software* y *hardware* se requieren.

El nuevo avión de combate de sexta generación está conectado en red con muchos otros sistemas de armas. El sistema global tiene un alto grado de autonomía. Sin embargo, la IA ya se está implementando en soluciones existentes. En *SETAS* (*See Through Armor System*), por ejemplo, la IA combina una visibilidad completa de 360 grados con información de asistencia adicional y reconoce automáticamente objetos y anomalías. Con *WAMI* (*Wide Area Motion Imagery*), una combinación de cámaras y sensores suspendidos de un globo, evalúa fotos aéreas directamente en el sensor. Esto permite monitorizar desde el aire una superficie de hasta 50 km^2. Al mismo tiempo, el sistema registra actividades sobre el terreno, que pueden pasar desapercibidas incluso para el observador más atento, ya que hay muchas de ellas sucediendo a la vez.



El programa NGWS/FCAS está conectado en red con muchos otros sistemas de armas.



El "Kalaetron Attack" representa la base de las nuevas capacidades de guerra electrónica del "Eurofighter".

IA EN RADARES

Los sistemas de radar proporcionan imágenes del aire o del suelo, incluso cuando la visibilidad se ve comprometida por nubes, humo o lluvia. La alta calidad de los radares de Hensoldt permite identificar un número cada vez mayor de objetos. Sin el apoyo de la IA, las imágenes situacionales producidas de esta manera rápidamente se vuelven confusas o requieren mucha intervención humana. Hoy en día, el reconocimiento automático de objetivos a través de radar ya brinda al operador un apoyo importante, ayudándole a enfocarse directamente en los *UAS* (*Unmanned Aerial System*), por ejemplo, sin distraerse con las aves. Las huellas de objetivos en movimiento se pueden identificar de manera más fácil y eficiente y se distinguen de las falsas (reconocimiento).

Al igual que las fotografías aéreas o satelitales, los radares *SAR* permiten registrar imágenes terrestres de alta resolución durante el día, independientemente de las condiciones climáticas. Sin embargo, hasta ahora debían ser interpretadas por personal especialmente capacitado. Aquí es donde entra en juego la IA. *Con la ayuda de datos de entrenamiento reales y simulados, se pueden escanear automáticamente vastas áreas de la superficie terrestre en busca de objetos relevantes, para proporcionar una imagen de la situación de amenaza actual. De esta manera, los datos de sensores simples pueden dar como resultado imágenes de radar de alta resolución, que ya no requieren análisis por parte de personal capacitado y, en cambio, pueden ser utilizadas por casi cualquier persona*, detalla Gueren.

IA PARA LA GUERRA ELECTRÓNICA

Los futuros campos de aplicación se caracterizarán por escenarios cada vez más complejos, en los que será necesario tomar decisiones basadas en grandes cantidades de información, en plazos cada vez más cortos. Los sensores inteligentes del mañana tendrán un papel crucial que desempeñar en esto. En un campamento de código compartido con Microsoft, Hensoldt ya ha demostrado cómo podría ser este tipo de sensor inteligente.

Los campos de aplicación son prácticamente ilimitados ya que los sistemas aprenden continuamente. Por ejemplo, las plataformas de reconocimiento aerotransportado pueden protegerse mejor utilizando varios sensores. La combinación de *LiDAR*, radar y sensores electro-ópticos que se utiliza aquí permite crear una imagen situacional fusionada, que es significativamente más resistente a los procesos disruptivos. Sobre la base de la superposición de tareas, Hensoldt claramente se beneficia aquí de los rápidos desarrollos realizados en el sector civil. ★



Radar aerotransportado PrecISR de Hensoldt.



Bulgaria tendrá 16 F-16C/D (foto Lockheed Martin).

Bulgaria comprará 8 aviones de combate F-16 más

Bulgaria aprobó la financiación adicional para 8 aviones de combate *F-16C/D Block 70*, fabricados por la estadounidense Lockheed Martin, para completar el encargo inicial y contar con un escuadrón completo de 16 aparatos. La operación, cuyo coste ronda los 1.300 millones de dólares, la aprobó el Consejo de Ministros en el marco de un macro programa de inversiones prioritarias para solventar las múltiples necesidades de sus Fuerza Armadas, que incluye 13 proyectos que cubren sólo una parte de las 188 capacidades necesarias identificadas en la revisión realizada por ese departamento. Esta medida estrella del Consejo de Ministros prevé un proyecto de inversión para la adquisición de los *F-16C/D* de su más moderno estándar, que se subdivide en tres contratos, por un importe total de 1.296.412.185 dólares, precisó el ministro de Defensa, Dimitar Stoyanov.

Bulgaria es uno de los tres miembros de la OTAN, junto a Polonia y Eslovaquia, que operan el veterano avión de combate de la era soviética *MiG-29*, al que sustituirán a partir de 2027 los *F-16C/D*. *Teniendo en cuenta la situación económica y financiera del país, nos hemos centrado únicamente en 13 capacidades. Las Fuerzas Armadas han sido subestimadas durante más de treinta años. Desde el punto de vista tecnológico, estamos muy por detrás de nuestros aliados* (de la OTAN). *El entorno geopolítico* (guerra de Ucrania) *actual nos obliga a pensar en la modernización*, declaró Stoyanov. Subrayó que la adquisición de nuevos equipos es extremadamente importante para la Fuerza Aérea búlgara. *El proyecto también incluye capacidades de ataque aire-superficie y aire-aire.*

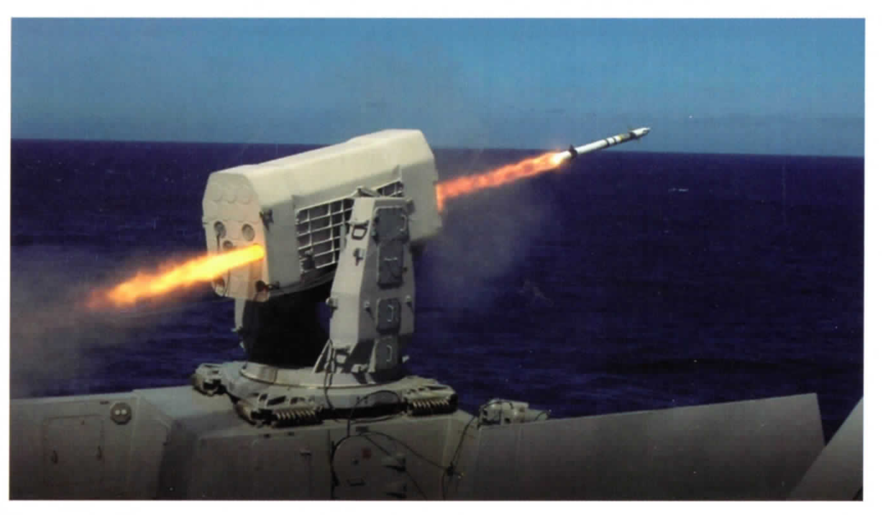
Es decir, tendremos un escuadrón completo de 16 aviones. Se espera que lleguen en 2027, aclaró. *Cualquier conflicto, congelado, latente o caliente, es un riesgo para la seguridad nacional, pero no hay una amenaza directa para Bulgaria. El país está en el sistema de defensa colectiva de la OTAN*, apuntó el ministro, cuando se le pidió que comentara la movilización parcial anunciada por el presidente ruso Vladimir Putin. En abril de este mismo año, la Agencia de Cooperación en Seguridad y Defensa, o *DSCA* (*Defense Security Cooperation Agency*) del Departamento de Estado norteamericano había autorizado la posible venta de un primer lote de 8 *F-16C/D* a Bulgaria, que se reforzarán con los otros tantos citados.

Se aprobó, además de la venta de los aviones de combate, un importante paquete de armamento y munición aire-aire y aire-tierra al modesto aliado de la OTAN, por un importe máximo conjunto de 1.673 millones de dólares, que reforzará su fuerza aérea en un momento de alta amenaza regional tras la invasión rusa de Ucrania. El documento de la *DSCA* cita la posibilidad de que adquiera una amplia panoplia de armamento, como son los misiles aire-aire *AIM-120C-7/C-8* y *AIM-9X Block II*; y de ataque al suelo, como son los sistemas inteligentes *GBU-39/B*, *GBU-38* o *GBU-54*; o las bombas convencionales *MK-82* o *BLU-111*. Además, los equiparía con los avanzados designadores de blancos *AN/AAQ-33 Sniper*.

Alemania reforzará la defensa antimisil de sus navíos con 600 misiles RAM "Block 2B"

La Comisión de Presupuestos del *Bundestag* (parlamento alemán) aprobó la adquisición de 600 misiles de defensa de punto antimisil *RIM-116 RAM* (*Rolling Airframe Missile*) de su más moderna variante, la *Block 2B*, por un importe de 560 millones de euros. El destino de esta versión del misil del *CWIS* (*Close-in Weapon System*), especialmente apto para defenderse contra ingenios antibuque, pero también contra aeronaves, tripuladas o no, a corta distancia, es la flota de la Marina. Sus principales unidades navales de superficie están equipadas con este eficaz sistema, como las corbetas del tipo *K130*, las fragatas *F123*, *F124* y *F125*, así como en las futuras *F126*, que, con sus planeadas 10.400 ton. de desplazamiento, tendrán el porte de un destructor.

El *RIM-116 RAM* fue desarrollado conjuntamente por los gobiernos de Alemania y Estados Unidos, siendo la empresa norteamericana Raytheon, que aportó y modificó su veterano aire-aire *AIM-9 Sidewinder*; y la germana Diehl Defence, que se centró en el lanzador, las principales contratistas. El nuevo pedido de 600 misiles lo asumirá la alemana RAM Sys (RAM-System), una sociedad conjunta entre ambas, encargada de la gestión del programa y la comercialización del sistema de misiles de autodefensa naval *RAM* en Europa. Se entregarán entre 2024 y 2029. Según Raytheon, ESA variante *Block 2*, es la última evolución y cuenta con un motor cohete más grande, una sección de control



Un sistema antimisil RIM-116 realizando un disparo (foto US Navy).

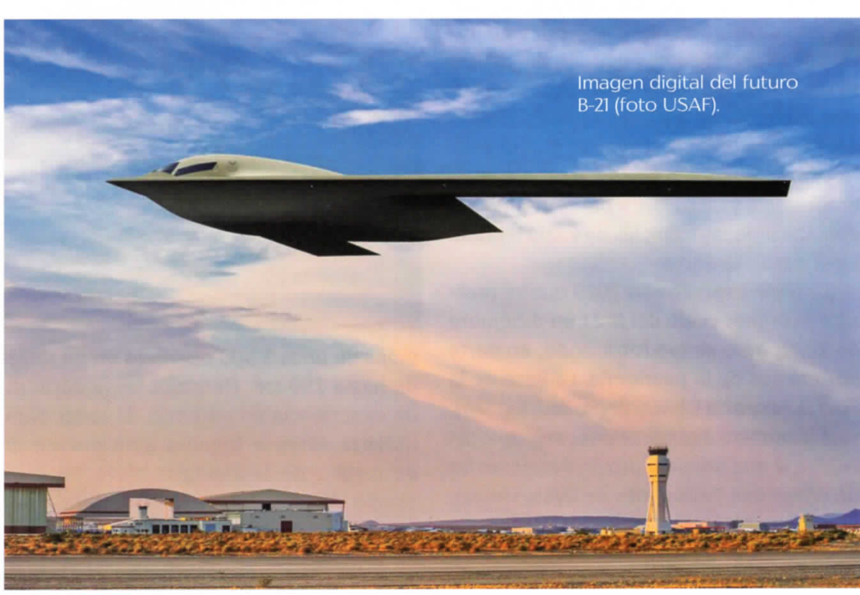
avanzada y un receptor de radiofrecuencia mejorado, capaz de detectar los misiles y otras amenazas más silenciosas.

Las mejoras hacen que sea dos veces y media más maniobrable, con un alcance de interceptación efectivo una vez y media mayor. El buscador de infrarrojo mejorado también permite compartir datos entre los misiles de una salva (enlace de misil a misil). Esto proporciona a la nueva variante la capacidad de interceptar todo tipo de amenazas, aumentando la supervivencia del buque que porta el *RIM-116*. El Ministerio de Defensa germano anunció la aprobación de la compra después de crear, tras la invasión rusa de Ucrania, un fondo especial que incluiría 100.000 millones de euros para inversiones que incrementen las capacidades de sus Fuerzas Armadas, o *Bundeswehr* (*Julio Maíz Sanz*).

El nuevo bombardero furtivo estratégico nuclear norteamericano B-21 será presentado en diciembre

El *B-21 Raider*, el próximo bombardero furtivo estratégico nuclear de la *USAF*, será presentado a los medios por primera vez a principios de diciembre. Será la primera vez que la Fuerza Aérea de Estados Unidos presente un nuevo bombardero desde el *B-2 Spirit*, ambos de Northrop Grumman, en el ya lejano noviembre de 1988, en la denominada Planta 42 de Palmdale (California), que dio paso a su primer vuelo, en julio de 1989. El nuevo sería fundamental para un posible ataque estratégico nuclear y sólo se ha visto, hasta ahora, en diseños digitales. Se espera que su primer vuelo tenga lugar en 2023, unos meses después de la anunciada presentación, y se fijará en función de los resultados de las pruebas en tierra.

Actualmente, hasta 6 prototipos están en diferentes fases de ensamblaje en las ins-


Imagen digital del futuro B-21 (foto USAF).

talaciones de Northrop Grumman de Palmdale. El pasado mes de mayo el primero terminó la primera de una serie de pruebas en el suelo en la Planta 42. Esa fase incluyó ensayos de calibración de cargas, destinados a verificar la integridad estructural del bombardero, sometiéndolo a alta tensión, entre otras. Las siguientes fases consistirán en la puesta en marcha de los motores y pruebas de sus subsistemas, así como en la aplicación de revestimientos y pintura, claves para su capacidad furtiva (*stealth*). Antes del primer vuelo desde la Planta 42 hasta la Base Aérea de la *USAF* de Edwards (California), Northrop Grumman llevará a cabo test de propulsores y de rodaje a baja y alta velocidad. Las pruebas formales de vuelo tendrán lugar desde Edwards.

La *USAF* esperaba en 2019 que se realizase el primer vuelo del *B-21* en diciembre de 2021, pero se fue retrasando, en parte por efectos de la pandemia. La Base de la Fuerza Aérea de Ellsworth (Dakota del Sur), será la primera de operaciones principal del *B-21*, a la que seguirán progresivamente las de Whiteman (Missouri) y de Dyess (Texas). El *Raider* será un bombardero furtivo de alta capacidad de penetración en territorio enemigo, algo más pequeño que su predecesor el *B-2 Spirit*. Frente a los 20 ejemplares fabricados de éste, se ha planteado que se producirá un centenar de *B-21*, reemplazando también con él a los *B-1 Lancer*. De arquitectura abierta para facilitar su crecimiento y transformación futura, el bombardero *Raider* tiene un precio estimado por ejemplar es de unos 550 millones de dólares (*Julio Maíz Sanz*).


El radar multifuncional TRML-4D (foto Hensoldt).

Hensoldt entrega radares de defensa aérea a Ucrania en tiempo record

Hensoldt está suministrando 4 radares de alto rendimiento asociados al sistema de defensa aérea *Iris-T SLM*, que Diehl Defence proveerá a Ucrania para fortalecer su defensa antiaérea. Como parte de un pedido de Diehl por valor de dos dígitos en millones de euros, ya se entregó 1 de los *TRML-4D* y le seguirán 3 más dentro de unos meses. Para Thomas Müller, director ejecutivo de Hensoldt, *la situación en Ucrania requiere una acción rápida y decisiva. Debido a una línea de producción en serie y al compromiso de nuestros empleados, podemos entregar dichos sistemas para proteger a la población en el menor tiempo posible*. Utiliza la última tecnología *AESA* (*Active Electronically Scanned Array*) con múltiples haces de forma digital. Es capaz de detectar, rastrear y clasificar varios tipos de objetivos aéreos, con un enfoque en misiles de crucero y aviones pequeños, rápidos y baja cota, así como helicópteros.

Garantiza la detección y seguimiento rápidos de unos 1.500 objetivos en un radio de hasta 250 km. Hensoldt tiene décadas de experiencia en sistemas de radar para defensa aérea e impulsa activamente el desarrollo de tecnologías clave en este campo. Además del *TRML-4D* multifunción, su cartera incluye el pasivo *Twinvis*, la familia de productos *Spexer* y sensores para proteger el tráfico marítimo y aéreo. Suministra radares para las nuevas fragatas y corbetas, para la vigilancia del espacio aéreo y para el control de aproximación en aeródromos de las Fuerzas Armadas germanas, entre otros. Las soluciones de Hensoldt no dependen de tecnología foránea y, por lo tanto, ofrecen el más alto grado de aprobación y certificabilidad para operar en su país, así como la mayor seguridad de suministro posible. Son totalmente compatibles con la arquitectura integrada de defensa aérea de la OTAN.

100 misiles antibuque MM40 "Block 3c" para la Marina francesa

La Marina francesa va a recibir antes de que finalice este año los primeros misiles antibuque MBDA *Exocet MM40 Block 3c* (*Coherent*). La información, que aparece detallada en los últimos informes presupuestarios del Ministerio de Defensa galo para 2023, hace mención a un nuevo pedido de estas armas navales fabricadas por la compañía MBDA. Irán a parar a navíos de superficie y la llegada estaba inicialmente programada para el año pasado, aunque el COVID-19 seguramente han influido en los problemas industriales que han generado el retraso. Se suministrarán inicialmente 4 ejemplares, en 2023 otros 31 y más adelante los 55 restantes encargados. La previsión presupuestaria del Ministerio de Defensa de Francia apunta que con los nuevos modelos del *Exocet* se mantiene el potencial antibuque necesario para hacer frente a diferentes amenazas.

También se van a actualizar al *Block 3c* algunos de los *AM39* lanzados desde plataformas aéreas y los SM39 propios de submarinos. Los franceses han pedido a MBDA la transformación de armas ya en servicio al nuevo estándar, de forma que los *MM40 Block 3c* serán lo más moderno con lo que van a contar en los próximos años. Es un paso intermedio hasta la llegada del futuro *FCASW* (*Future Cruise Anti Ship Weapon*), en la que los galos trabajan junto con los británicos para poner a punto un nuevo misil antibuque que mejore las capacidades de ambas marinas a partir de 2030. Centrándonos en la *Marine Nationale*, sus *MM40 Block 3c* incorporan un nuevo buscador digital de radiofrecuencia diseñado por Thales y con un nuevo procesador *CRP* (*Coherent Radar Processing*) que, usando tecnología *Doppler*, es capaz de tener en una mejor precisión.

Ese misil es más resistente a los sistemas de interferencia y cuenta con un buscador que mejora el potencial para reconocer buques de superficie determinados, desta-


Los MM40 "Block 3c" tienen una alcance de 200 km. y pueden ser usados contra objetivos terrestres costeros (foto MBDA).

cando por un mayor alcance, que ahora se estima en 200 km. y por su potencial de usarlo contra objetivos terrestres costeros. Vuelan a alta velocidad subsónica y pesan 780 kg., siguiendo un programa que se inició en 2010 con las entregas de los *MM40 Block3*. Al año siguiente se solicitaron ya los *Block 3c*, en 2021 se contrataron 45 *kits* de modificación de los *MM40* más antiguos y para diciembre de 2022 está prevista la entrega del primero de los de nueva construcción, se prevén 55 de estos últimos y 45 *kits* para modificar otros misiles antibuque ya en servicio, cifra que elevará a 100 los *MM40 Block 3c* de la *Marine Nationale* (*Octavio Díez Cámara*).



Los misiles antibuque MM40 "Block3" son lo último de la Marine Nationale que pronto dispondrá del "Block 3c" (foto MBDA).

Entregado el primer Embraer KC-390 a la Fuerza Aérea de Portugal

Partió rumbo a Portugal el 15 de octubre, desde las instalaciones de Embraer en el interior paulista, con escala en Recife y Cabo Verde, ya con colores de la Fuerza Aérea de Portugal (FAP) y aún con matrícula provisional brasileña de pruebas PT-ZDK el primero de los 5 aviones multipropósito *KC-390 Milenium* adquiridos por ese país. El destino fue la Base Aérea Nº. 11, en Beja, para dirigirse posteriormente la ciudad de Alverca, dónde tiene sus instalaciones el grupo OGMA, asociado local de Embraer, dónde se instalan diversos equipos estándar de la OTAN y obtendrá la certificación por parte de la autoridad aeronáutica nacional, de acuerdo a los requerimientos planteados en ocasión del contrato original, rubricado en 2019.

En ese contrato, además de exigencias específicas, se determinó un número de tripulantes y técnicos portugueses para acompañar el proceso de integración del *KC-390* en la FAP, en la Base de Anápolis (Goiás). Estas aeronaves, que sustituirán a los *C-130 Hercules* del Escuadrón 501 *Bisontes*, actualmente basado en Montijo,



El primer birreactor KC-390 de la Fuerza Aérea de Portugal.

también fue establecido que pudiesen ser adaptadas al combate de incendios forestales. Otros países europeos adquirieron el *KC-390*, como Hungría (incluyendo opciones de configuración aeromédica) y Holanda, en versión *C-390*, sin sonda de reabastecimiento, existiendo negociaciones con Italia y Suecia (*Javier Bonilla, corresponsal de Grupo Edefa en Río de Janeiro*).

Firmado el acuerdo preliminar del consorcio para la corbeta europea MMPC

Los consejeros delegados de las cuatro empresas del programa de la corbeta de patrulla modular y multirrol europea, o *MMPC* (*Modular and Multirole Patrol Corvette*) han firmado en París, en el marco de la feria *Euronaval*, un acuerdo preliminar de crear un consorcio, cuyo objetivo es sentar las bases de la ejecución de la convocatoria. En julio de 2022, la Comisión Europea seleccionó la propuesta presentada por el consorcio liderado por la empresa conjunta de la italiana Fincantieri y la francesa Naval Group, Naviris, y la española Navantia para la convocatoria del Fondo de Defensa Europeo (*EDF*) de cara al programa *EPC* (*European Patrol Corvette*). El objetivo de la propuesta es maximizar las sinergias y la colaboración entre empresas industriales europeas de construcción naval. Al desarrollar juntos un nuevo navío contribuirán a asegurar la soberanía europea, en el buque de guerra de segundo nivel.

Basado en tecnologías innovadoras y disruptivas, este programa contribuirá fuertemente a la soberanía europea en el ámbito naval, fortaleciendo la industria europea, aumentando la cooperación, la eficiencia y reduciendo la duplicación en el gasto de defensa. El principal objetivo del acuerdo firmado hoy será desarrollar el diseño inicial del buque, maximizando las innovaciones, las sinergias y la colaboración entre la industria naval europea mediante la participación de 4 países en el marco del proyecto *PESCO* (Cooperación Estructurada Permanente), Italia, Francia, España y Grecia; 6 países que participan en la cofinanciación (Italia, Francia, España, Grecia, Dinamarca y Noruega); 3 grandes industrias europeas de construcción naval (Fincantieri, Naval Group y Navantia); 40 empresas de sistemas y equipos marítimos de 12 países de la UE.



Firma del acuerdo preliminar del consorcio para la corbeta europea MMPC.

La futura corbeta europea será un buque inteligente, innovador, sostenible, interoperable y flexible, diseñado para cumplir una amplia gama de misiones futuras en un contexto global en continua evolución. La *MMPC* es un programa innovador de buques militares, que está siendo desarrollado de forma colaborativa por varias armadas y estados miembros de la Unión Europea, bajo la bandera del proyecto de *PESCO*. Cuatro armadas (Italia, Francia, España y Grecia) se han unido oficialmente al proyecto para definir conjuntamente los requisitos de un buque de combate de superficie de segundo nivel, de unos 110 m. de eslora y 3.000 ton., capaz de remplazar en un futuro a varias clases de buques, desde patrulleros hasta fragatas ligeras. Además, Noruega y Dinamarca están apoyando el proyecto mediante la participación de su industria nacional.

El proyecto *EPC* cuenta con el firme apoyo de la Comisión Europea y de los estados miembros participantes. El Fondo Europeo de Defensa abrió la convocatoria *MMPC*, para la que Naviris coordinó la elaboración de una propuesta, reuniendo la experiencia de un consorcio europeo (40 empresas de 12 países), que se presentó en diciembre de 2021. Esta propuesta ha sido seleccionada en julio de 2022 y cuenta con financiación para una fase inicial de dos años de diseño, el desarrollo de *technological bricks* y la definición de metodologías de trabajo, reglas y normas comunes. El programa pretende crecer gracias a la experiencia de empresas europeas especializadas, alineadas con la estrategia de la Comisión Europea.


metalia.es



CL-215T operado por el Ejército del Aire.

Gestair MRO y Sirium Aerotech modernizarán los CL-215T que opera el Ejército del Aire

La UTE (Unión Temporal de Empresas) formada entre Gestair Maintenance y Sirium Aerotech fue adjudicataria de la licitación para el diseño, certificación y suministro de 11 conjuntos de modernización de la flota de 10 aviones anfibios *CL-215T* de la serie 5 del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), que opera el Ejército del Aire. Este proyecto se enmarca dentro del ambicioso plan de crecimiento diseñado para Gestair MR, que ya cuenta con más de 23.000 m^2. de hangares en Madrid y capacitación para realizar trabajos de mantenimiento mayor y modificaciones orientadas a las necesidades de los clientes en más de 20 modelos de aeronaves. Continúa así expandiendo su área de trabajo más allá de la aviación corporativa, habilitándose para modelos superiores en envergadura, como Airbus *A310*, Boeing *737*, etc.

Los trabajos que se realizarán consisten en el diseño, certificación e instalación de una nueva arquitectura de aviónica en 10 *CL-215T*, con el propósito de cumplir con los requisitos de *EASA* (*European Aviation Safety Agency*) de Cielo Único Europeo, de la lucha contra incendios forestales del MITECO y los del operador de las aeronaves y sus funcionalidades específicas. Como compromiso de acción y responsabilidad frente al cambio climático, la modernización ayudará a combatir incendios de forma más eficiente y a proteger la naturaleza. El proyecto, adjudicado por un importe superior a los 22 millones de euros, contempla diferentes fases: la elaboración de un proyecto básico de ingeniería y su certificación, la implementación en un prototipo en la Maestranza de Albacete y el suministro de material para las restantes aeronaves en calidad de distribuidores de la nueva plataforma de aviónica.

Además, se proveerá de equipamiento y herramientas específicas para el mantenimiento en línea de los equipos nuevos, y se impartirá formación al personal técnico de vuelo y mantenimiento del Ejército del Aire sobre la nueva arquitectura de aviónica introducida. Sirium Aerotech es una empresa española de ingeniería aeronáutica con experiencia en grandes proyectos de conversión de aeronaves en aviónica, interiores y estructuras. Provee servicios tanto de diseño y certificación como de fabricación bajo los más estrictos estándares de calidad de las autoridades aeronáuticas. Ofrece soluciones personalizadas para todo el proceso de desarrollo de productos, incluido el diseño y la certificación DOA 21J.523 de *EASA*.

El Grupo Gestair es líder en España y referente europeo en aviación ejecutiva y cuenta con tres fuertes áreas de negocio en plena expansión: Gestair Aviation, Gestair MRO y Gestair Aeroplanning, que ofrecen un servicio completo en aviación. La compañía tiene una flota de más de 30 aeronaves de ultra largo, largo, medio y corto alcance para poder ofrecer la mejor solución para cualquier tipo de viajes ejecutivos y dos hangares en el aeropuerto de Madrid/Barajas donde albergar y mantener aviones.

España dona 6 helicópteros SH-3D "Sea King" a la Marina de Guerra del Perú

En resolución aprobada por el Consejo de Ministros, del Gobierno de España, se autorizó la enajenación de 6 Sikorsky *SH-3D*



Uno de los SH-3D "Sea King" recientemente dados de baja (foto Julio Maíz).

Sea King y sus repuestos asociados a la Marina de Guerra del Perú por un importe simbólico de 100 euros por aparato. Hablamos de veteranos helicópteros que ha estado operando la 5ª Escuadrilla de Flotilla de Aeronaves (FLOAN) de la Armada española hasta junio de este mismo año. El día 30 de ese mes se realizó la ceremonia de despedida, con su último vuelo en las cercanías de la Base Naval de Rota (Cádiz), tras lo cual pasaron a la situación de baja disponibilidad en esa instalación aeronaval.

Según el Ejecutivo, la enajenación *no pone en riesgo la operatividad de las Fuerzas Armadas, al estar contemplada próximamente la entrada en servicio de las unidades previstas de la flota de helicópteros SH-60F*. El confuso párrafo del Consejo de Ministros se refiere al actual reequipamiento en marcha de la 5ª Escuadrilla con 8 Sikorsky (hoy Lockheed Martin) *SH-60F Oceanhawk*, procedentes de los excedentes de la *US Navy*, aunque modernizados. Acerca del simbólico precio de 100 euros por aparato, se detalla que *al valor según inventario del material de que se trata, se contraponen circunstancias tales como la obsolescencia del material, su alto coste de reparación, los costes de transporte, las limitadas oportunidades de comercialización y, en consecuencia, su reducido valor de mercado*.

También se añade que *por ello, el importe total a que ascienden estas enajenaciones se ha determinado en 600 euros, cifra simbólica alcanzada en función del claro beneficio logístico que supone para la Armada, al facilitar un destino final para este material y con objeto, igualmente, de fortalecer la relación fluida y de confianza existente entre la Armada y la Marina de Guerra del Perú*. Los aparatos, que están muy bien mantenidos por el personal de la 5ª Escuadrilla, y sus repuestos asociados serán un excelente refuerzo para la Aviación Naval de la Marina de Guerra del Perú, que actualmente cuenta con 3 Agusta *SH-3D* y 4



Los SH-3D han sido unos "caballos de batalla" de la Infantería de Marina (foto Julio Maíz).

Sikorsky *UH-3H Sea King*, más otros 2 para obtención de partes y repuestos (*Julio Maíz Sanz*).

El nuevo lanzacohetes CS90 ER de alcance extendido ya es una realidad

La nueva versión de largo alcance del reputado lanzacohetes *C90* de Instalaza ya ha realizado los primeros disparos. El pasado mes de junio, durante el primer *Live Firind Day* de la empresa, pudimos conocer los primeros detalles y cuyo desarrollo estará completado a finales de año. La compañía ha publicado un vídeo del disparo de uno de estos ingenios en las instalaciones del Centro Nacional de Entrenamiento (CENAD) del Ejército de Tierra en San Gregorio (Zaragoza). El denominado *CS90 ER* (*Confined Space 90 Extended Range*) adopta la tecnología del motor crucero del *Alcotán* ofreciendo 600 m. (frente a los 350 actuales). Puede lanzarse desde espacios cerrados pequeños y conserva los mismos visores plegables del *CS90* (además puede recibir la dirección de tiro *Vosel*).

Ofrece un mayor alcance, que satisface, por ejemplo, las necesidades de la Infantería de Marina española. Como nos explicó en junio Miguel Muñoz, consejero delegado de Instalaza, la adopción del motor cohete del *Alcotán* y el rediseño aerodinámico de la cabeza de guerra permite al *CS90 ER* una mayor velocidad, lo que, además, le otorga una superior resistencia frente al viento lateral. El sistema se ofrece en varias versiones, como el resto de miembros de la familia *C90*, como contracarro (*CS90 AT ER*), doble propósito (*CS90 DP ER*) y antibunker (*CS90 BK ER*), con capacidad para penetrar 500 mm. de acero de blindaje normalizado. Fue presentado internacionalmente en la pasada edición de la feria parisina *Eurosatory* (*José Mª Navarro García*).



Las FAMET contarán con 1 CH-47F adicional. (foto Julio Maíz).


La nueva munición del C90 ER (izquierda) frente a la actual (foto JM Navarro).



Secuencia del disparo del CS90 ER (foto Instalaza).

Las FAMET tendrán 1 "Chinook" adicional

Las Fuerzas Aeromóviles del Ejército de Tierra (FAMET) reforzarán su flota con 1 nuevo helicóptero *CH-47F Chinook*, que se sumará al programa de modernización de este modelo actualmente en marcha, que constaba en origen de 17 unidades. Así, al final del proceso, el Batallón de Helicópteros de Transporte (BHELTRA) V contará con 18. Producido por Boeing Rotorcraft Systems en su planta de Ridley Park (Filadelfia). Además, logra la estandarización a la aeronave de ala rotatoria que ya utiliza el *US Army* y otros aliados de la OTAN y de Occidente. La próxima adquisición de este *CH-47F* extra la confirmó el JEMALE (Jefe del Mando Apoyo Logístico del Ejército de Tierra), teniente general Fernando García y Garcia de las Hijas.

El experimentado militar afirmó, respecto al programa de modernización del *Chinook* a la versión *CH-47F*, que *se encuentra en fase de producción y conforme a lo previsto* por la Oficina del Programa, que depende del Dirección General de Armamento y Material (DGAM). También dijo antes de verano que *se habían recibido 3 helicópteros modernizados y este mes de julio se recibirá el cuarto y que el resto de entregas van conforme a lo planeado*. Este último dato se confirmaba el pasado 12 de octubre con la presentación al gran público del *HT.17A*, según su designación militar española, en el marco del desfile aéreo con motivo de la Fiesta Nacional, en el que participaron 3 de esas aeronaves.

Lo más novedoso que mencionó el general De las Hijas es que *en breve se firmará la obtención de un 18º helicóptero, con lo que el*

BHELTRA V volverá a tener su plantilla completa, disponiendo de nuevo del helicóptero de transporte más capaz existente en el mercado. Como muestra de ello, recientemente el Ejército alemán ha decidido adquirir el mismo modelo. El JEMALE se refiere a que, en origen, el BHELTRA V disponía de 18 *Chinook*, en principio de los modelos *CH-47C* y *414*, que fueron luego modernizados y estandarizados a la versión *D*. En el ya lejano 1995, el matriculado como ET-413 sufrió un accidente aéreo en su base de Colmenar Viejo (Madrid), que afortunadamente se saldó sin víctimas, pero supuso la pérdida total de la aeronave. Desde entonces, las FAMET han intentado reponer dicha unidad, aunque los exiguos presupuestos de defensa lo han hecho inviable.

Ahora, en el marco del programa de modernización de la flota, que contempla incorporar *CH-47F* nuevos, a los que en 13 se les adaptan componentes recuperados de los actuales *D*, como motores, rotores, palas, elementos dinámicos, etc., que ya eran de la variante *F*, y 4 unidades completas, a las que se sumará la 18º. Una de las claves del éxito es el eficaz trabajo durante años de la Oficina del Programa es que logró incorporarse al acuerdo previo de suministro entre el *US Army* y Boeing Rotorcraft Systems, con las consiguientes ventajas de evitar riesgos tecnológicos, asegurar los plazos de entrega y obtener el mismo precio que ese operador, con lo que la adquisición de esta nueva unidad se configura como una relativamente sencilla ampliación del contrato (*Julio Maíz Sanz*).



Con la adquisición del 18º CH-47F, el BHELTRA V recupera su plantilla de material inicial (foto Julio Maíz).



COTECMAR firmará con Damen el codesarrollo de la primera fragata colombiana dentro del proyecto de PES.

COLOMBIA

Cotecmar y Damen construirán la primera fragata del Programa PES

El Ministerio de Defensa de Colombia anunció que la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial (COTECMAR) firmará con el astillero holandés Damen un contrato para el codesarrollo del diseño de la primera fragata de ese país enmarcada dentro del proyecto de *PES* (*Plataforma Estrategia de Superficie*), el cual pretende construir en el astillero colombiano el remplazo de las fragatas *FS-1500* de la Clase *Almirante Padilla* de la Armada. Este importante anuncio respalda las recientes declaraciones del presidente de la nación, Gustavo Petro, tras su visita al astillero de COTECMAR en Cartagena de Indias, quien resaltó la importancia de sus instalaciones para el desarrollo de la industria, la ciencia, la investigación y la tecnología.

En la imagen ilustrativa presentada por el Ministerio se puede observar el modelo Damen 10514 armado con un cañón de 76 mm., 16 celdas de lanzamiento vertical para misiles antiaéreos, 2 radares de control tiro, uno ubicado sobre el puente de mando y el otro en el hangar, un sistema de defensa de punto, o *CIWS* (*Close-in Weapon System*) *Millennium* y 8 misiles antibuque, además de puertas laterales para torpedos. Damen construye junto a COTECMAR el buque científico ARC *Bolívar*, el cual fue botado el pasado 23 de julio y será entregado en diciembre de este año, marcando un hito en la construcción naval nacional, al ser el buque de mayor desplazamiento construido allí. En su momento, el presidente Iván Duque anunció, tras la botadura del *Bolívar,* que se adelantaban junto a Damen nuevos estudios y diseños para la construcción de unidades navales (*Carlos Vanegas, corresponsal Grupo Edefa en Colombia*).

MÉXICO

Israel suministrará ametralladoras SF-13 "Negev" al Ejército

Israel Weapon Industries (IWI) ganó la licitación para vender al Ejército mexicano un lote de ametralladoras de calibre 7,62 mm. destinadas a la Policía Militar, como parte de los apoyos para reforzar la estrategia de seguridad pública del Gobierno. Lanzada en el mes de junio de este año para buscar empresas que ofertaran el mejor producto a la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), atrajo a tres compañías internacionales con amplia experiencia y cartera en varios países: Global Ordnance, International Business Group y e IWI. Esta última presentó una oferta de poco más de 2 millones de dólares. La propuesta de Global Ordnance fue rechazada por la Dirección General de Administración de la SEDENA por exceder lo presupuestado, de acuerdo con la Ley de Austeridad decretada por el actual Gobierno. Business Group no pasó la primera etapa de selección, al no alcanzar los 75 puntos de calificación requeridos.

Pese a haber sido elegida como ganadora, IWI sigue en espera de que la SEDENA defina con precisión cuál de las ametralladoras que fabrica será la que le provea. Su catálogo de armas muestra 13 productos, entre los que destacan dos largas, la *Galil ACE* en sus tres versiones de 7,62 mm., *31, 32* y *N-52*; y las *Negev NG7*, *NG7SF* y *SF-13*. De acuerdo con fuentes militares, esta última sería la versión elegida por la SEDENA, en un lote que estaría integrado por 1.000 de estas armas largas ligeras en dos calibres, 5,56x45 y 7,63x51 mm. La *Negev* es utilizada por las Fuerzas de Defensa de Israel en versiones semiautomática y automática, ambas para combate a corta distancia. Puede ser montada en helicópteros y cuenta con miras nocturnas avanzadas y presenta tres medidas de cañón para combates a corta, media y larga distancia.

La licitación de la SEDENA llama la atención debido a que cuenta con una fábrica de armas que ha producido al menos 100.000 rifles, fusiles y carabinas *FX-05* para el Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos, diseñada en 2005 y con la que se ha dotado a casi todos los efectivos militares de la institución, incluida la Policía Militar. Las especificaciones técnicas planteadas indican que las ametralladoras deberán tener una vida útil de al menos 15.000 disparos, contar con las modalidades semiautomática y automática y estar fabricadas con seguros avanzados. Cubrirán un alcance de al menos 200 m. y un máximo deseable de 1.000 para ser efectivas en labores de seguridad pública. Esta sería la primera compra de armas largas a IWI, aunque la SEDENA compró pistolas *Jericho* a un precio unitario de 395 dólares en 2015, 2017 y 2018 (*Jorge Alejandro Medellín, corresponsal del Grupo Edefa en México*).

BRASIL

Los primeros radares SABER M60 2.0 para la Artillería Antiaérea del Ejército

El Ejército Brasileño recibió de Embraer las 2 primeros radares *SABER M60* en su versión *2.0*, que serán utilizados en las uni-



Israel suministrará ametralladoras "Negev" SF-13 al Ejército mexicano.


Radar SABER M60 2.0 de Embraer del Ejército Brasileño.

dades de Artillería Antiaérea. Además de estos 2, Embraer anunció en abril de este año un nuevo contrato que incluye 4 adicionales del mismo modelo. La adquisición está prevista en la Planificación Estratégica del Ejército Brasileño 2020-23 y amplía la capacidad operativa de la Fuerza Terrestre. Desarrollado por Embraer junto con el Ejército, es un radar de baja altitud con contenido 100 por ciento nacional. En 2019, se completó la fase de actualización de la tecnología del radar, dando como resultado la versión 2.0. Es un sensor de búsqueda de banda *L*, que integra un sistema de defensa aérea de baja altura destinado a proteger puntos y áreas sensibles, como instalaciones gubernamentales e infraestructuras estratégicas.

Con tecnología 3D, tiene un alcance de 60 km. y hasta 16.400 pies de altura y puede rastrear hasta 60 objetivos simultáneamente, incluida la detección y clasificación automática. Se trata de un radar táctico de gran flexibilidad operativa, de fácil montaje y transporte, pudiendo desplegarse en hasta 15 min. También cuenta con tecnología *LPI* (*Low Probability Interception*), que permite una alta capacidad de actuación en la identificación de objetivos. Puede integrarse con sistemas basados en misiles o cañones antiaéreos, además de con otros sistemas de defensa aérea, como el *SISDABRA* (*Sistema Brasileño de Defensa Aeroespacial*).

El radar se caracteriza por su movilidad –puede ser ensamblado en 15 min. por un equipo capacitado de 3 personas– y su portabilidad, con un peso de unos 880 kg., al poder ser trasladado por un helicóptero o un avión de pequeño porte, cuando se guarda en las cajas de transporte. Fue utilizado durante los Juegos Panamericanos de Río de Janeiro en 2007, en los Juegos Mundiales Militares en 2011, en la Copa Confederaciones 2013, en el Campeonato Mundial de Fútbol Brasil 2014 y en los Juegos Olímpicos de Río 2016 y en muchas cumbres presidenciales. Además de las tres Fuerzas Armadas brasileñas, Mauritania –habitual cliente de Embraer– opera el sistema (*Javier Bonilla, corresponsal de Grupo Edefa en Río de Janiero*).

CENTROAMÉRICA

21 blindados VAMTAC ST5 en la mayor inversión en defensa de República Dominicana destinada a fortalecer su frontera con Haití

La República Dominicana ha acometido una inversión en Defensa sin precedentes destinada a fortalecer a sus unidades militares desplegadas a lo largo de la frontera con el convulso Haití asignados a los batallones 10,11, 14 y 16 de Infantería allí desplazados, cuya tropa recibirá un bono extraordinario mensual equivalente a 66 euros. Se establecerá un nuevo y cómodo complejo habitacional para alojar a 400 nuevos soldados y se remodelará la fortaleza Beller, en Dajabón, asiento del 10º Batallón de Infantería de la 4ª Brigada del Ejército. Entre los equipos adquiridos se encuentran 21 vehículos blindados *VAMTAC ST5* fabricados por la española Urovesa. A ellos se suman 4 camiones antimotines, 6 helicópteros para remplazar 6 *Huey II* de su Fuerza Aérea Dominicana (FAD) y 10 nuevas aeronaves para reconocimiento y vigilancia.

Los blindados 4x4 *VAMTAC* son usados en la República Dominicana tanto por el Ejército como por la Fuerza Aérea, así que la adquisición de esta última versión tiene sentido logístico y es una excelente opción dadas sus características. El diseño es de un vehículo táctico ligero moderno, con el motor en la parte delantera, los asientos para la tripulación y tropas en el medio y el compartimento de carga en la parte trasera. Tiene un alcance de más de 600 km. y puede sortear pendientes del 70 por ciento y laterales del 50. En su versión original estaba propulsado por el Steyr Motors *M16 Monoblock* diesel turboalimentado de 6 cilindros de 166 CV de fuerza, con una transmisión automática de 5 velocidades.

La variante *S5* parte de la versión blindada *VAMTAC S3* con un Steyr diesel turboalimentado de 188 CV con transmisión automática de 5 velocidades y suspensión independiente en las 4 ruedas. Tiene un peso de 3.500 kg. y capacidad de carga útil de hasta 2.500 kg., gracias a una suspensión reforzada. El *S3* ofrecía un paquete de blindaje con protección contra disparos de armas pequeñas y explosiones de minas de dispositivos explosivos improvisados (*IED*), gracias a una coraza de materiales balísticos. La *S5* presenta mejoras en términos de movilidad, diseño y protección. Un año antes, el presidente Abinader entregó 45 ca-



VAMTAC armado.

mionetas Mitsubishi *L-200* del modelo 2021, 30 Motocicletas Royal Enfield *Himalaya 110* y 15 Kawasaki *KRT 800 KMFNN ATV*, todos de modelos de 2021.

Se creará también el Comando Sur de la Fuerza Aérea en Barahona, se actualizarán y modernizaran los equipos de radioayudas a la navegación aérea y se construirá una nueva torre de control y un sistema de luces en la Base Aérea de San Isidro. Se construirá un nuevo hangar para helicópteros y vehículos blindados, comedor, salón multiusos y otras facilidades adecuadas a este tipo de instalaciones. A lo largo de la frontera también operan unos 600 efectivos de las Fuerzas Especiales de los batallones de Comandos y Cazadores, así como tropas de la 3ª, 4ª y 5ª brigadas de Infantería. En cuanto a los helicópteros, se ha querido remplazar los *Huey-II* utilizados de la FAC, pues la Caballería del Ejército utiliza Bell *206/OH-58*.

Los primeros *UH-1* llegaron en 1979, comprando 8 Bell *205*, (matriculados 3018, 3019, 3023, 3024 y 3028), que fueron vendidos en 2000. En 1984, Estados Unidos transfirió 6 *UH-1H* (3030–3035) y en 2003 llegaron 8 *Huey-II* (3062–3069). En 1979 se accidentó el 3030. En 2013 se envió el 3032 a Northwest Helicopters para su conversión a *UH-1 Plus* y le siguieron los 3031, 3033, 3034, y 3035. El 3032 se accidentó el 12 de junio de 2016 y en julio de 2021 el 3062. El 1er Escuadrón de Caballería Aérea *Mayor Piloto Aníbal Vallejo Sosa* del Ejército provee medios de ala rotativa adicionales, operando alrededor de 15 helicópteros desde el aeropuerto internacional *La Isabela*. No se sabe si se quieren otros 6 *Huey-II* o algo más moderno, en la línea del Airbus Helicopters *H145*.

A lo largo de la frontera con Haití funciona el Cuerpo Especializado en Seguridad Fronteriza y Terrestre (CESFRONT). Desde el 20 de febrero se construye una valla fronteriza inteligente de hormigón armado y estructura metálica de 54 km., con 19 torres de vigilancia y control y 10 puertas de acceso para patrulla a lo largo de la frontera con Haití. Hay caminos de patrulla y se dotará de sensores de movimiento y térmicos, cámaras de seguridad y aeronaves no tripuladas de alta capacidad. La segunda fase de la valla tendrá 173 km. y se pretende que al concluir cubra la mayor parte de los 391,6 km. de línea fronteriza (*Julio Montes, corresponsal de Grupo Edefa para Centroamérica*).

El Comando Sur de Estados Unidos dona 1 Beechcraft "King Air 250" al Servicio Nacional Aeronaval de Panamá

En un acto realizado el 17 de octubre en la Base Aérea *Teniente Octavio Rodríguez Garrido*, en el aeropuerto internacional Howard de Panamá, la general del *US Army* Laura Richardson, comandante del *US Southern Command* (*SOUTHCOM*), realizó la entrega en calidad de donación de una aeronave de patrullaje marítimo Beechcraft *RC-12 Guardrail* (*King Air 250*), matriculada como AN-402, al Servicio Nacional Aeronaval (SENAN) para su empleo en operaciones de vigilancia y patrulla marítima en la lucha contra el narcotráfico internacional. El presidente de Panamá, Cortizo Cohen, enfatizó durante su discurso en la ceremonia el agradecimiento al Gobierno de Estados Unidos. Será empleada para intensificar los esfuerzos que hace Panamá junto a los países aliados de la región del Caribe Central en la lucha contra el crimen organizado internacional, búsqueda y rescate y control de los flujos migratorios.

La donación se plasmó a través de la Oficina de Cooperación de Defensa (ODC) de la Embajada de Estados Unidos en Panamá, permitiendo que un oficial del SENAN acudiese durante 45 días en la fábrica de Textron Aviation/Beechcraft, ubicada en Wichita (Kansas) para especializarse en esta aeronave. Dos oficiales pilotos viajaron hasta el Centro de Entrenamiento de Fligth Safety en Tampa (Florida). El *RC-12 Guardrail* es una versión militarizada para misiones de inteligencia y vigilancia de la familia de aviones biturbohélices *King Air 250* y, de acuerdo a lo señalado por el agregado naval en la Embajada de Estados Unidos en Panamá, capitán de corbeta de la *US Navy* Jake Suyderhoud, su transformación en avión de patrulla marítima fue realizado por AIRtec en California, con un costo superior a los 12 millones de dólares.



Avión de patrullaje marítimo Beechcraft "King Air 250" (Foto SOUTHCOM).

Está equipado con un radar de barrido lateral (*SLAR*) de 360 grados para detección, rastreo y vigilancia de blancos en superficie, un dispositivo electro-óptico/infrarrojo *FLIR* (*Forward Looking Infrared*) Star Safire *380 HD* en la parte ventral y cabina compatible para la utilización de gafas de visión nocturna, además, de las estaciones internas para personal encargado de operar los sensores. El *SOUTHCOM* supervisa las actividades militares estadounidenses en Iberoamérica y el Caribe y sus acciones van desde la lucha contra el narcotráfico internacional, la seguridad fronteriza y, más recientemente, la crisis de migración irregular, que en los últimos años ha tenido una expansión nunca antes vista en el Continente (*Douglas Bravo*).



VAMTAC blindado.

La Marina tailandesa compra sistemas aéreos no tripulados "Hermes 900"

La israelí Elbit Systems anunció que obtuvo un contrato valorado en 120 millones de dólares para suministrar sistemas aéreos no tripulados, o *UAS* (*Unmanned Aircraft Systems*), *HermesTM 900 Maritime* y entrenamiento a la *Royal Thai Navy*, que será ejecutado en los próximos tres años. proporcionará a la Marina Real de Tailandia esa versión con radar marítimo, carga útil electro-óptica, comunicación por satélite, balsas salvavidas inflables y otras capacidades. Permitirán que realice misiones en el litoral y de aguas azules, domine vastas franjas de mar y largas costas, se comunique con embarcaciones operativas y lleve a cabo tareas civiles como búsqueda y salvamento marítimo e identificación de sospechosos, actividades y peligros potenciales.

La familia *Hermes* ha sido seleccionada hasta la fecha por más de 20 clientes, incluidos Israel, Reino Unido, Suiza, Canadá, la ONU, la Unión Europea, Brasil, Chile, México y otros; dando fe de su ventaja competitiva, que combina sofisticación tecnológica, fiabilidad, arquitectura abierta y sólidas posibilidades de crecimiento. Yoram Shmuely, gerente general de Elbit Systems Aerospace, comentó: E*stamos experimentando una creciente demanda en todo el mundo de nuestras soluciones no tripuladas, que son capaces de una integración efectiva con las actividades operativas de las fuerzas tripuladas en todos los dominios de operación, abordando una amplia gama de amenazas en evolución.*



El "Hermes 900 Maritime".

SOFEX-22, OPERA LOS TRES EJÉR


Un operador del EZAPAC del Ejército del Aire y del Espacio asegurando la zona de aterrizaje de helicópteros de las FAMET y la FLOAN.

Por Esteban MAIZA RAMOS

El Mando Conjunto de Operaciones Especiales (MCOE) ha llevado a cabo el ejercicio *Sofex-22*, el más importante del año, entre el 29 de septiembre y el 7 de octubre. El objetivo es el adiestramiento en el planeamiento, conducción y ejecución de operaciones especiales limitadas en espacio y tiempo desde el puesto del mando ubicado en la base de Retamares, cuartel general del MCOE.

El escenario elegido este año para desplegar la fuerza de operaciones especiales ha sido la base militar *Héroes de Revellín* en Agoncillo (La Rioja). Allí han permanecido durante dos semanas las unidades de OE del Mando de Operaciones Especiales (MOE) del Ejército de Tierra, de la Fuerza de Guerra Naval Especial (FGNE) de la Armada y del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC) del Ejército del Aire y del Espacio, así como helicópteros *NH90* de la FAMET y *SH-60B* de la 10ª Escuadrilla de la Flotilla de Aeronaves de la Armada; medios de obtención de inteligencia *ISR* (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*), como el *Scan Eagle*, entre otros, y diversas unidades de apoyo y equipos de simulación.


Inserción de operadores de la FGNE mediante "fast rope" desde un SH-60 de la 10ª Escuadrilla.


Sala de inteligencia, donde tuvo lugar el planeamiento y seguimiento en tiempo real de las misiones de operaciones especiales.

CIONES ESPECIALES DE CITOS



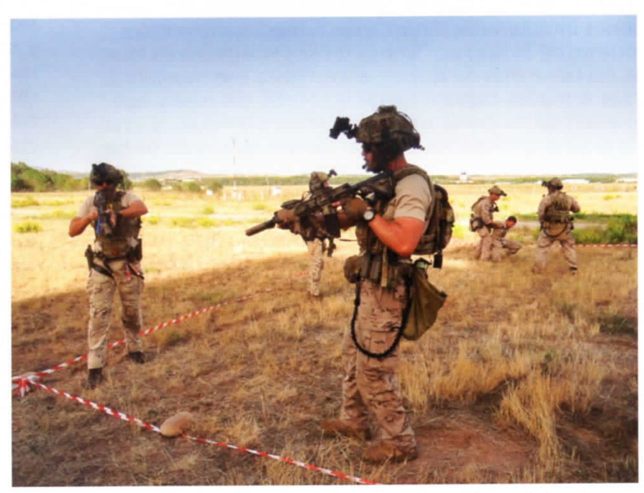
Operación de liberación de rehenes por parte de miembros de la FGNE.



Un operador de la FGNE en posición de seguridad con un SH-60 de fondo.



Inserción de operadores del MOE mediante "fast rope" desde un NH-90 del BHELMA III.



Dos operadores de la FGNE cubren la retaguardia, mientras el resto del equipo identifica y libera a un rehén.



Tres operadores del EZAPAC asegurando la zona exterior durante una operación de liberación de rehenes.



Un equipo del MOE con varios NH90 del BHELMA III de fondo.



HASTA CUANDO CHINA AGUANTARÁ CON RUSIA

Opinión

ENRIQUE NAVARRO
Presidente MQGloNet

Comprender a China quizás sea el esfuerzo intelectual más complejo que se puede acometer en el análisis de la geoestrategia. En lo único que coincidiríamos todos es en que se trata de un país gobernado por un partido, una élite endogámica en la que los puestos de los órganos de gestión política y administrativa se heredan y que se dicen comunistas, que no significa otra cosa que el control por el Partido Comunista de los derechos y obligaciones, de la educación y la cultura. En definitiva, el Estado se fundamenta en el férreo control de la sociedad a través de la inexistencia de derechos políticos o individuales. Entre el partido y los empresarios surgidos alrededor de este contubernio reina un capitalismo salvaje, donde no existen restricciones a las operaciones inmobiliarias, financieras o medioambientales.

La apuesta de Beijing por una defensa estratégica es muy reciente, no tiene más de quince años. Hasta ese momento, las Fuerzas Armadas dependían de la tecnología rusa y apenas disponían de material moderno, encontrándose a una distancia sideral de Estados Unidos. Desde entonces se ha realizado un esfuerzo enorme en nuevos aviones de combate, portaviones, submarinos nucleares, etc. En definitiva, China es ahora mismo el líder militar del Continente, con una destacada superioridad sobre el resto de países. Recientemente se ha dotado de algunos misiles *DF-41* de alcance intercontinental, pero su arsenal nuclear, según todas las estimaciones, se cifra en unas 200 cabezas nucleares. En cualquier caso, su entidad es insuficiente para enfrentarse a Estados Unidos e incluso a la alianza de corte occidental en Asia. Es posible que en unos treinta años alcance el nivel actual de Estados Unidos, pero suponemos que, antes de que esto ocurra, Washington ya habrá tomado nota.

Los intereses estratégicos de China en el mundo pasan por abastecerse de las materias primas que necesita su economía, mantener la cohesión territorial y el liderazgo en el Continente y liderar la economía mundial con su enorme superávit. Sin embargo, a diferencia de Putin, carece de una ambición estratégica de corte político. China no aspira a exportar su modelo, ni tiene ansias expansionistas. De hecho, le sobran terreno y habitantes. La recuperación de Taiwan es un objetivo político y el éxito de la democracia en la isla es una amenaza enorme para Beijing y por eso es tan importante recuperarla. Esta es otra clave importante para comprender el escenario ante el que nos encontramos.

China, además, reconoce que su economía padece fuertes debilidades. El sistema financiero asociado al *boom* inmobiliario podría estallar en cualquier momento y con unas consecuencias impredecibles. Cada vez depende más del consumo interno y menos del sector exterior, lo que tiene mucho que ver con hábitos de consumo y de producción diferentes, que son menos expansionistas. Es decir, en un modelo autoritario que carece de emprendedores, el sostenimiento de un crecimiento cercano al 10 por ciento anual se antoja imposible. Este es otro riesgo añadido que debemos considerar. Decía Napoleón que si China despertase el mundo temblaría. Yo suelo decir lo contrario, que cuando China se duerma el mundo temblará, pero lo cierto es que las perspectivas económicas a medio plazo apuntan más a un colapso que a un sostenido crecimiento económico.

Las sanciones económicas contra Rusia de Occidente son una importante llamada de atención, dada la extraordinaria dependencia china de esta parte del mundo libre para mantener su economía. Más allá de beneficiarse de Rusia adquiriendo petróleo, y en menor medida gas a precios reducidos, y de aprovechar para situar el yuan como moneda de referencia en Rusia, lo cierto es que China, a diferencia de otros países, como Irán o Corea del Norte, no ha hecho nada por apoyar a Rusia, a pesar de la creciente presión desde el Kremlin. Ha manifestado en sus sucesivos encuentros y comunicaciones con Rusia su interés en cambiar el orden mundial dominado por Estados Unidos por uno *más justo y democrático*, pero no ha avanzado nada de cómo ambos países iban a proceder en dicho objetivo común.

El problema es que, si esa ambición apadrina una invasión y la anexión ilegal de un territorio, perderá legitimidad y sobre todo capacidad de atracción y, por ello, Beijing se muestra tan recelosa en mostrar un apoyo más allá del deseo de paz. La portavoz del Gobierno chino declaraba hace unos días, a preguntas sobre la anexión ilegal de las cuatro regiones ucranianas, que su posición era muy clara: *Todos los países merecen el respeto a su soberanía e integridad territorial. Las resoluciones de Naciones Unidas deben cumplirse y las legítimas ambiciones de seguridad de todos los países deben ser tomadas en serio.* Una posición demasiado clara contra Rusia.

Cada semana que pasa, y a la vista de los acontecimientos militares en Ucrania, el distanciamiento de Beijing es cada vez más evidente. Si en un principio podría ser una oportunidad para debilitar a Occidente, la consecuencia más relevante de la invasión ha sido el resurgir de la OTAN y de la Unión Europea como baluartes de los principios occidentales y de la seguridad en el Viejo Continente. China necesita con urgencia restaurar la confianza de Occidente. De nada le sirven las ambiciones en el Mar de China y sobre Taiwan, porque no existe el nacionalismo chino que se pueda arropar de la bandera ante un conflicto. En cierta manera parece que China se ha pasado de frenada y ahora se encuentra con un Occidente más determinado a defenderse y, en particular a preservar la libertad en Taiwan y con un gasto en defensa que será inabordable para China, Rusia o India. Putin ha despertado al verdadero gigante dormido y ahora todos tienen miedo de su respuesta.

Esta tensión también resulta tremendamente perjudicial para China. Estados Unidos tomó conciencia de que la amenaza nuclear es real y que, si bien confía en que los grandes estados, por su enorme arsenal, se cuidarán mucho de iniciar una guerra, los pequeños, como Corea del Norte, Paquistán e Irán, son amenazas mucho más peligrosas y resulta urgente acabar con esta capacidad. Debemos tener claro que si Putin lanza una primera bomba nuclear, aunque sea táctica, no será la última y otros se abonarán al club de los que la usarán para sus grandes intereses estratégicos, como Israel, India o Corea del Sur. Un ataque nuclear de Rusia en cualquier parte llevaría de forma inmediata a la destrucción de la capacidad militar de todas estas potencias aliadas de China o de Rusia. En conclusión, es muy probable que, si China no se desmarca pronto de Putin, se vea abocada a una situación de inseguridad, caos económico y de reacción política interna. Lo último que necesita su Gobierno es mostrar debilidad y, quizás, esta sea la mejor baza que tenemos para que Rusia abandone el Este de Ucrania y la paz vuelva a Europa.★